عقد وحل: أن عضل عويصة المشككين أن عدم العالم في الدهر قبل وجوده إما أنه واجب بالذات فكيف ينتقض
ويوجد العالم بعده وإما أنه ممتنع بالذات فكيف العالم لا واجب بحرمته وإما أنه جائز بالذات فكيف لا يحتاج إلى علة وعلة العدم ليست
إلا عدم علة الوجود ولم تزل علة الوجود وهو الجاعل الحق الممتنع العدم الواجب بالذات جل مجده لا غير فاتل عليهم
الحل الحق بالنظر إلى ذات العالم إنما هو الوجود الصرف بلا محالة إنما هو الواجب بالنسبة إلى ذاته لنقيضه وجود فهو رفع
الوجود الصرف أو رفع مطلق الوجود وهو العدم المطلق في الآزال والآباد رأساً أو رفع الرتبة وتحقق الوجود
بعد العدم الصريح فالذي يجب بالنظر إلى ذات العالم هو مطلق العدم الصريح لا هو الذي يكون بطلاناً محضاً في الآباد
والآزال رأساً أو ليس بالدهري انتقضاً بالوجود الدهري بعده وخصوص كل منها إنما يتحقق بعلة خارجة فإذن
عدم العالم في الدهر قبل وجوده الدهري بعده العدم الصريح الواقع في ذاته ولو غير مستند إلى علة أصلاً وينتقض الوجود
الدهري بعده مستنداً إلى جاعل الذات والوجود بعينه ولا خلف إذ المستمرح حقيقة هو انتقاض العالم
وجاعل الذات والوجود في الدهر هو بعينه علة انتقاض العدم الدهري إنما ذلك عن المستبين أن العدم ليس
الشيء وانتفاؤه ولا شيء يتعين عنه الانتفاء فإذن قد تم سبقات الحق والنقض جدار التشكيك بحسب المفصل
الأول فقطع دابر القوم الذين ظلموا والحمد لله رب العالمين من إنشاء المعترف ره



بسم الله الرحمن الرحيم

تعاليت يا ذا العرش وما اعظم شانك، تباركت يا مبدع السموات و
ما اجل سلطانك، صل على سيد الورى وآله انوار غلاة الحكمة وجيد
فيقول الفقير الى الله الغنى محمد بن احمد الخفري غفر الله ذنوبه لما كان اجل
العلوم بيانا واوثقها تبيانا، هو علم الهيئة الذي به انكشف اسرار
المبدعات، واتضح به احوال المصنوعات، التي حرص لتنزيل العباد على التامل
فيها بقوله تعالى افلم ينظروا الى السماء فوقهم كيف بنيناها، وكان كتاب
محتويا على امهات مسائلها، ومشتملا على عوالي النكت وجلايلها، شرحه
شرحا وافيا في تحقيق مقاصده، وكافيا في حل معاقده، مع جزالة الفاظ
الشرح الذي الفه سيد المحققين، وسند المدققين، تيمنا بجلالة الشرح
وبيانا ته اللطيفة، وسميته بالتكملة في شرح التذكرة، واوردت فيها
استنبطته من كتب القوم مثل الفوائد مع ما استخرجته بقريحتي القاصرة
من الزمن والآن وهي قواعد يتحلل بها المعضلات، ويوجه بها ينكشف المشكلات
التي اعيت ذوي نهاية الاذهان في دراية الافلاك لاسيما ما يتعلق بالعروض

والمحاذات



والمحاذات التي ما قيل في حلها انما يكون من المحالات ومن التمحلات
وها انا اعرضه على علماء الاقطار وحكماء الامصار واتوكل شارعا في
المقصود باعانة الصمد المعبود، قال المصنف اعلى الله درجته
بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير الفيض في اللغة سيلان الماء
الناشى من الكثرة يقال فاض الماء فيضا اذا كثر حتى سال من جانب الوادي
وفي الاصطلاح فعل فاعل يفعل دائما لا لعوض ولا لغرض اي لعلة
غائية زائدة على الذات والمقصود ههنا ان الله تعالى يفعل دائما فيكون
فاعلا وغاية والخير ما يؤثر ويختار وفي الحقيقة هو ما يتشوقه الكل وهو
الوجود وكمال الوجود فاشار بما ذكر الى انه سبحانه وتعالى جواد مطلق
لا انقطاع لجوده والى انه مختار في الايجاد فان حقيقة الاختيار والجود
انما يتحقق في فاعل يكون فاعلا وغاية ولا حاجة له في الفعل الى تكميل الذات
من حيث هو فاعل جاز ان يفعل ومن حيث هو غاية لا يصح له ترك الفعل
ولما كان صدور الممكنات عنه تعالى من مقتضيات ذاته تعالى الذي هو الحق
المطلق والخير المحض كان وجود الموجودات الصادرة عنه تعالى على اتم نظام
واحسن ترتيب وانتظام وهذه المسألة نافعة في معرفة من جهات ايجاد الافلاك
والكواكب على النهج الواقع ثم خص بالذكر من بين افاضة الخيرات اعلام الحق
رعاية لبراعة الاستهلال فقال وملهم الصواب اي ملقي الصور العلمية المطابقة
لما في نفس الامر في قلوب المستعدين لها ثم توسل في تحصيل المرام بالارواح
المقدسة المتوسطة بين النفوس البشرية الناقصة وبين المبدأ الفياض
المنزه عن شوائب النقص في استفاضة الانوار منه بقوله وصلواته الجامعة
التامة الشاملة على محمد المبعوث بفصل الخطاب اي بالكلام الذي يفصل بين
الحق والباطل وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب ولما حمد الله تعالى وصلى

على نهج صرح بما قصد فقال ونريد ان نورد جملا اى مسائل مجملة خالية
عن تفاصيل اجزائها وعن الدلائل على تحقيقها الا نادرا من علم الهيئة
التى سياتى عنقريب تعريفها تذكرة لبعض الاحباب ونسأل الله ان يوفق
لاتمامه انه الموفق لتيسير المطالب واليه المآب في تحصيل المآرب ولما كان
حسن الترتيب يقتضي ان يجعل ما اراد ان يذكره في الكتاب منقسما على اربعة ابواب
كل منها مشتمل على عدة فصول قال فلنورد ما قصدناه في فصول تشتمل
عليها اربعة ابواب ووجه الضبط في ذلك الاشتمال ان ما يورد في هذا
الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات او يتوقف عليه ذلك المقصود
والثاني هو الباب الاول والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني
او يتعلق بالسفليات وهو الباب الثالث او يتعلق باحدهما مقيسة الى الاخرى
وهو الباب الرابع **الباب الاول** فيما يجب تقديمه على العلم لتسهيل
التعليم وازدياد البصيرة فيه لكل علم من العلوم المدونة موضوع يبحث
في ذلك العلم عنه اى عن اعراضه الذاتية اللاحقة له اما لذاته او لما يساويه
على ما هو المشهور واما التحقيق فهو ان يقال موضوع كل علم ما يبحث فيه عن
عوارضه الذاتية بالمعنى المذكور او عوارض نوعه الذاتية له او عوارض
الذاتية لعوارضه الذاتية كما يعلم من الرجوع الى كلام القدماء من صاحب الشفاء
وغيره ومن ان الفرق بين كون علم كالطب فرعا لعلم آخر كالطبيعي وبين كون
علم كالمخروطات جزءا لعلم آخر كالهندسة انما يصح على هذا التحقيق ومن انه لا شبهة
في ان العوارض الذاتية للافلاك الخاصة التي انما يبحث في هذا الفن كخارج
المركز لعطارد وامثالها مبحوث عنها فيه نظير ذلك العلم الالهي في ذلك
فان موضوعه هو الموجود من حيث هو موجود مع انه يبحث فيه عن الاحوال
المختصة بواجب الوجود وعن الاحوال المختصة بالعقول وغيرها من الموجودات

الخاصة

الخاصة وما قال سيد المحققين من ان موضوع الالهي هو افراد الوجود
لا يخفى فساده لان موضوع العلم سواء كان واحدا مطلقا او مقيدا بعارض
وسواء كان امورا متعددة مطلقة او مقيدة بعارض وجب التصديق
بوجوده قبل التدوين وكفى عدا الموضوع جزءا مباينا للمبادى وان كان
مندرجا تصوره في المبادى التصورية والتصديق بوجوده في المبادى التصديقية
باعتبار انه قد يكون موضوع المسألة ولكل علم مباد تبتنى عليها مقاصده
سواء كان تصورات وهي اطراف مسائله او اطراف مقدمات الدلائل وتسمى
بالمبادى التصورية او تصديقات يتألف منها دلائله وتسمى بالمبادى التصديقية
والمبادى اما بينة بنفسها اى غنية عن البيان فان كانت تصديقية تسمى بالعلوم
المتعارفة واما خفية اى محتاجة الى البيان فان كانت تصورية ذكر تعريفاتها
في ذلك العلم وان كانت تصديقية تبين في علم آخر ويستعمل في ذلك العلم على
انها مسلمة ولا تبين فيه والا لكانت من مسائله وهذا القسم من المبادى التصديقية
من البينة بنفسها التى توضع على سبيل حسن الظن بلا تشكك وانكار وتبين
في علم آخر تسمى الاصول الموضوعة واما المبادى الموضوعة مع تشكك وانكار تسمى
مصادرات ولكل علم مسائل تتبين في ذلك العلم بالبراهين انية كانت او
لمية او بالتنبيهات والمسائل هي المقصودة بالذات في العلم بل هي حقيقته
واما الموضوع والمبادى فهما مقصودان بتبعية المسائل ولشدة احتياج المسائل
اليهما في ذاتها وفي كونها علما واحدا منفردا بالتدوين يعدان جزئين آخرين من
العلم وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة التي لم يتركب من الاجرام المختلفة
الطبائع العلوية التي هي الافلاك مع ما فيها من الاجرام النيرة والسفلية
التي هي العناصر الاربعة الكائنة في مقعر فلك القمر ولما لم يكن هذه الاجسام
على اطلاقها موضوع الهيئة بل من حيثيات مخصوصة قيدها بقوله من حيث انها

منفصلة كانت كاعداد الافلاك والكواكب ومن اعداد العناصر الداخلة
من الطبيعيات او متصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى واحد مفروض
كالارض وكيفياتها من اشكالها واضوائها والوانها المختلفة كالكدورة و
الاشراق واوضاعها اى هيأتها الحاصلة لها بقياس بعضها الى بعض سواء كانت
ثابتة او متغيرة كانتصاب الكرة وميلانها بالنسبة الى رؤس سكان الاقاليم
وكقرب الكواكب وبعدها عنه وكلونها القسى المتساوية تارة فى جهة البعد الابعد
وتارة فى جهة البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين فى الخسوف وكتوسط القمر
بين الشمس والابصار فى الكسوف وما اشبه ذلك وحركاتها اللازمة لها اى الدائمة او
الممتنعة الانفكاك كحركات الافلاك على رأيهم واحترز بقيد اللزوم عن حركات
العناصر كالرياح والامواج والزلازل ومباديها اى مبادى الهيئة المحتاج اليها
تبتنى على علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اى العلم الالهى الذى هو باحث عن احوال الشئ
من حيث هو موجود وتسمية بهذا الاسم لتأخره بحسب ما هو عن معلومات العلم الطبيعى بالنسبة
الينا فانا ندرك المحسوسات اولا ثم ندرك المعقولات بحسبها ثانيا وقد يسمى
الالهى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة على المعلومات الطبيعية
فى نفس الامر تقدما بالشرف والعلية فلكل واحد من العلمين تقدم على الاخر باعتبار
معلومها من حيثيتين مختلفتين وللالهى باعتبار نفسه تقدم آخر لان اكثر مبادى
العلم الطبيعى انما يثبت فيه واما مبادى الالهى المثبتة فى الطبيعى فهى نادرة لا يقتضى
تقدمه عليه ومن مبادى الهيئة المثبتة فى الالهى القول بان الخلاء ممتنع على تقدير
تفسير الخلاء بالبعد المجرد والقول بان الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف
ولا انعطاف ولا سرعة ولا بطوء فى الحركات فانه يمكن ان يؤخذ برهان هذه
المطالب من العلم الالهى حيث يبين ان الافلاك متشبهة بالمبادى العالية
فى استخراج الحركات فى الاوضاع من القوة الى الفعل وهى العقول والمبدأ الاول تعالى

عن معدل النهار ومنطقة البروج وكطلوعهما وغروبهما وبلوغهما نصف النهار وكقربهما من سمت الرأس وبعدهما

فكما انها لا يختلف بغير انها كذا الحركات الافلاك المعدولة لها لا يختلف والهندسة
التى هى علم باحث عن الاعراض الذاتية للمقادير الثلثة التى هى الخط والسطح والجسم
التعليمى المشاركة فى جنسها الذى هو الكم المتصل القار الذات بل هو موضوعها
ومن مبادى الهيئة ما يتبين فى علم الحساب لكنها لم يذكر فى متن الكتاب لم يتعرض
له وقال والطبيعيات التى هى علم باحث عن احوال الجسم الطبيعى من حيث انه قابل
للتغير بالحركة والسكون واما مبادى الهيئة التى لا يحتاج الى البيان فبعضها امور
مدركة بالارصاد فان صاحب هذا العلم يأخذ الامور المدركة بالارصاد ويضم اليها
المسائل الهندسية والحسابية ويستنتج منها مسائله وبعضها المجعدة الى المبادى المبينة
المستعملة فى العلوم الثلثة المذكورة فى اصل الكتاب ومسائلها اى مسائل
الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اى من حيث
انها كم هى وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها
ومعرفة اشكالها من حيث انها مستديرة ومعرفة كيفية نضدها بان يعرف ان اى
هذه الاجرام اعلى واتها اسفل وانها متماسة لا فضاء بينها ومعرفة كيفيات حركاتها
اللازمة من انها من المشرق الى المغرب او بالعكس ومعرفة مقادير تلك الحركات بان
يعرف ان مقادير حركاتها فى الايام بحيث انها ماذا سواء كانت تلك الحركات مستوية
مقيسة الى النقطة التى يبتدأ الحركة منها او مختلفة مقيسة الى نقطة اخرى و
معرفة مقادير الابعاد فيما بين تلك الاجرام ومعرفة اوضاعها المختلفة كقرب الشمس
مثلا من سمت الرأس تارة وبعدها عنه اخرى ومعرفة علل اختلاف تلك الاوضاع
ككون المدار الذى يلازمه مركز الشمس مقاطعا للمعدل الذى يتحرك الكل بحركته و
على هذا نظائر واذا تحققت موضوع الهيئة ومسائلها امكنك ان تعرفها بالقياس
الى كل منها فقل بالقياس الى الموضوع انها علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة
العلوية والسفلية من الحيثيات المذكورة او فقل بالقياس الى المسائل انها علم يعرف

فيها تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى آخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب المجسطي
لم يتعرض من البسائط السفلية الا لكرتي الارض والماء لانهما معا بمنزلة كرة
واحدة يمكن ان ينصب على كل منها الآلات الرصدية لمعرفة احوال الفلكية
فاقتدى به جمع من المحققين فلم ياخذوا في تعريف الهيئة وموضوعها سواهما
واما جمهور المتاخرين ومنهم المص فتعرضوا للكل كما سياتي في آخر الفصل الثاني
من الباب الثاني فلا جرم ان ياخذوا فيها البسائط السفلية مطلقا كما ذكر
في هذا الكتاب ومنهم من اعتبر كرة البخار مع كرتي الارض والماء بناء على ان لاح له ان
دالا على مقدار ثخن كرة البخار على ما ذكر في التحفة الشاهية وسياتي الاشارة
اليه في موضعه ان شاء الله الحكيم لا يقال اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام
من تلك الحيثيات كانت الكميات والكيفيات وساير القيود قيد الموضوع
مسلم الثبوت له فلا يقع محمولات في مسائلها فانها مطلوبة الثبوت في الفن لانا نقول ربما
وقع قيد الموضوع هو تلك الامور مطلقة وما وقع محمولا هو تلك الامور مخصصة
مثلا القيد هو الكمية المطلقة والكيفية المطلقة والمحمول هو الكمية المخصوصة
او الكيفية المخصوصة ولان القيد هو صحة الاتصاف بتلك الامور وما وقع محمولا هو
نفس تلك الامور على ما هو المشهور وقس على هذا جميع موضوعات العلوم التي على هذا
النحو ومسائل الهيئة اما خاصة بها واما مشتركة بينها وبين علم آخر كاستدارة الافلاك
والارض فانها مشتركة بينها وبين علم الطبيعي وفيها برهانان لمي وانّي فاذا اثبت
بالبرهان الاول كانت من المسائل الطبيعية واذا اثبت بالثاني كان من مسائل هذا
العلم وما قال بعض المتاخرين حيثية الاثبات بالبرهان الانّي ان لم تجعل قيدا للموضوع
لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات وان جعل قيدا له اتجه ان تلك الحيثية لا
مدخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعاتها اقول ان اراد بحيثية الاثبات
بالبرهان الانّي نفس مفهوم الاثبات به اخترنا انه ليس قيدا للموضوع قوله ان لم يجعل

قيدا للموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات قلنا مسلم فانه انما
يكون كذلك ان لو لم يعتبر في الموضوع قيد حيثية باعتبارها في اثبات تلك
المسئلة تصير شبهة بالدليل الآتي وذلك ممنوع وان اراد بحيثية الاثبات
بالبرهان الانّي حيثية بسبب اعتبارها في الاثبات يصير انيا اخترنا انها معتبرة
في الموضوع قوله وان جعل قيدا له اتجه ان تلك الحيثية لا مدخل لها في
عروض تلك المحمولات لموضوعاتها قلنا ممنوع لان لها مدخلا في عروض بعض المحمولات
فان قيد موضوع الهيئة ليس الا الحيثيات المتعددة ولا يلزم من اعتبار قيد
الحيثيات المتعددة في موضوع علم ان يعتبر جميع تلك الحيثيات في عروض
كل من محمولات مسائله لموضوعه بل اذا اعتبر قيد الحيثيات في موضوع علم
كموضوع علم الهيئة مثلا انما يلزم ان يعتبر جميع هذه الحيثيات في عروض
جميع محمولات مسائل هذا العلم لموضوعه بالتوزيع واعلم ان الحكم بانه لو اعتبر
حيثية في موضوع العلم لزم ان يعتبر في عروض محمولات مسائله لموضوعه
فقط بدون لزوم اعتبارها في البحث والاثبات غير صحيح على الاطلاق بل
ربما اعتبر قيد حيثية في موضوع العلم بمعنى ان لها مدخلا في عروض المحمولات للموضوع
في الجملة وفي اثباتها معا كما في الطبيعي والهيئة وبذلك يقلع مادة الشبهة
المذكورة فان موضوع الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث ان فيه منشأ الحركة
والتغير وهذه الحيثية معتبرة في عروض محمولات مسائله لموضوعه وفي اثباتها
معا وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة المقيدة بالحيثيات المذكورة و
هي معتبرة في عروض المحمولات لموضوعاتها وفي الاثبات معا بمعنى ان لكل واحد
منها مدخلا اما في عروض بعض المحمولات وفي بعض الاثبات فالعارض للجسم الطبيعي
الذي يعرض له من الحيثيتين اللتين احديهما هي الحيثية المعتبرة في موضوع العلم
الطبيعي والاخرى واحدة من تلك الحيثيات المعتبرة في موضوع الهيئة بان يكون

كل منهما مدخل ما فی عروضه كالاستدارة مثلا ویكون البحث عنها مشتركا بين العلمين
فان ثبت بالدليل الذی اعتبر فيه منشأ الحركة والتغير من الطبيعة والمادة
وهو البرهان اللمی كانت مسئلة من مسائل العلم الطبيعی وان اثبت بالدليل
المعتبر فيه الحركة ولوازمها وهو البرهان الانی كانت مسئلة من مسائل الهيئة
والحاصل ان من موضوعات العلوم ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية عروضا
ولا حاجة الى اعتبارها فی البحث ومنها ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية عروضا
وبحثا كما فی الطبيعی والهيئة المشاركين فی بعض المسائل والفن الذی
نريد ان نشرع فيه تقرير جمل من ذلك العلم الذی ذكرنا نوردها تلك الجمل
على سبيل الحكاية بلا ذكر البراهين وبتبيين تفاصيلها ويقام البراهين
على نحو اكثرها فی المجسطی لبطليوس القلوذی والمجسطی فی اللغة اليونانية
الترتيب ثم نقل الى الكتاب الذی رتبه بطليوس وقد ذكر فيه تفاصيل
مسائل الهيئة مع ذكر اكثر براهينها بالفعل وانما لم يذكر براهين بعضها
لكونها مذكورة بالقوة بسهل الاستنباط على قياس ما ذكر فيه فهو ای الفن
الذی نريد ان نشرع فيه ليس بعلم تام اذا افرز عن المجسطی لانه حكاية عما
فيه والعلم التام انما يكون المسائل المثبتة بالبراهين لا الا نقد او بالتنبيها
وانما حكيت المسائل مجردة عن الدلائل لصعوبة فی كل منهما ففی التجريد اعانة
للاذهان القاصرة على ادراكها اذ لو جمعت بينهما لرجعت عنهما بخفی حنين
وتسهيل للامر على الاذهان البالغة فانها اذا تصورت المسائل وحدها
ثم اشتغلت باقامة البراهين عليها للتصديق بها كان ذلك اسهل عليها من ان
تجمعهما معا دفعة ولا بد فی معرفة فننا هذا من تعرف حدود وهی المبادی
التصورية لهذا الفن واحكام هی المبادی التصديقية له لان المقصود الذی
هو حكاية المسائل يتوقف على تصور اطرافها والقيود المعتبرة فيها ای بهما

فايراد المبادی التصورية انما هو لمعرفة حدودها التی هی اطراف المسائل والقيود المعتبرة
فيها واما ايراد المبادی التصديقية فی هذا الفن المجرد عن البراهين فغير مناسب و
لعل لانه قد يورد البرهان فيه على بعض المسائل نادرا او لانه يحصل قدرة للشارع بعد
تعرفها على اقامة البرهان على بعض المسائل من عند نفسه عبارة

بتصدير

6

بتصدير مبادیها التصديقية على سبيل التسليم نورد تلك الحدود والاحكام
على سبيل التصدير ای فی اول الكتاب بلا بيان لان تعرفها منفردة قبل الشروع
فی المقاصد اسهل من تعرفها مختلطة بالمسائل ونحيل بيانها ای بيان الاحكام
على العلوم المذكورة ان كانت نظرية وذلك لان حوالة المبادی على علم
آخر انما يكون فی المبادی التصديقية غالبا ولان بيان الحدود لا معنى له فعلى هذا
يمكن ان يكون الضمير فی قوله بيانها راجعا الى ما يشمل الحدود ايضا بالمعنى
انه يحال بيان المبادی مطلقا اذا كانت يحتاج الى البيان وذلك انما يكون
فی المبادی التصديقية النظرية ولا خفاء فی انه اذا جعل قوله نوردها صفة للاحكام
وحدها تعين ان يكون الضمير فی قوله وبيانها راجعا الى الاحكام وهی ای
الاحكام المذكورة على اختلاف مواضع بيانها انما كان من بيانها ثلثة علوم مع
ان بعضها يتبين فی علم الاكر المتحركة وهو فرع الهندسة لانحصارها كالاكر لانه
تعلق بها ما صح قوله ينقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو الماخوذ
من كتاب الاصول لاقليدس الصوری ومن الرسائل المتوسطة بينه وبين
المجسطی والآخر ما يتعلق بالطبيعيات وذلك لان المبادی المثبتة فی الاكر
مندرجة فی هذين القسمين لان المتعلق بالهندسيات اما مبادیها كتعريف النقطة
والخط والسطح والزاوية وبيان وجودها واما مسئلة منها نحو قولنا كل سطح
مستو يقطع الكرة يحدث دائرة فيها وكقولنا كل مقادير متساوية البعد عن
المنطقة فهما متساويان وكذلك المتعلق بالطبيعيات اما مبادیها كتعريف
الجسم البسيط وبيان وجوده وكون الخلاء محالا على التفسير المذكور واما
مسئلة منها كقولهم الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف فانه يمكن ان يبين
برهان ذلك من العلم الطبيعی بيضا هكذا الافلاك بسائط والبسائط
ای كما يمكن ان يوخذ من الالهی كما
لا يختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا يختلف فی انحائها وهذه المسئلة

بنا الاعتبار يكون طبيعية وتقوم كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فانه
لا يقبل الحركة المستقيمة فما هو من شأنه ما تبين فيها وما هو مما يجب ان
يتبين في الاكر مع كونه متعلقا بها وقد ذكر بطليموس في صدر كتابه ان
جملة من فوائد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم اما على الالهي فلان تصور
مباد يتبع اما على نظام واحد لا تتغير ذات الجواهر المادية التي تحرك
وتحرك على الدوام تعين على تصور الفصل المجرد عن الحركة وسائر الامور
المادية الصادرة وانما على نظام واحد لما لا تغير ولما لا انفكاك عن الجوهر
عن شوب المادة اعني المفارقات وذلك لان النفس يحتاج الى التدرج من الماديات
واحوالها الى المفارقات واحوالها وايضا يستدل بها على وجود طبقات الملك
على طبقات الفلكية الاعلى من العقول المترتبة المبتدية من العقل الاول الذي
الى العقل الاخير الذي هو واسطة في ايجاد عالم الكون والفساد اعني العناصر
الاربعة والمواليد الثلاثة وايضا يستدل بمعرفة هذا الشكل الرفيع والصنع
البديع على ان لصانعها صانعا مقدرا قادرا عالما وحكيما عليما اقتضت
حكمته البالغة التي تقتضي النظام الاعلى كون الصنعة العجيبة وابدعه
اولا العالمين واما على الطبيعي فلان الحركة تكون اما من الوسط كحركة الخفيفين
او الى الوسط كحركة الثقيلين او على الوسط كحركة الافلاك يدل على
احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله ومن كونها خفيفة او ثقيلة او
مؤثرة او متأثرة واما على الحكمة الخلقية فلان ادراك ثبات الحال وحسن
الترتيب والاعتدال والخارج عما لا حاجة اليه من تلك الاجرام الشريفة
العالية يقتضي تلذذ هذا الامور ومحبتها وتصير النفس بسببها عاقلة للنفس
شبيهة بحالة تلك الاجرام في الشرف والثبات فلنقدم ذكرها اي ذكر تلك
المبادي المقصودة في فصلين ولما كان ما يتعلق بالهندسيات اكثر كان

احتج

احتياج الفن اليه اغلب قدمه وقال **الفصل الاول** في ذكر ما يحتاج الى
معرفته مما يتعلق بالهندسيات من الاشياء التي لها وضع اي من الاشياء التي
يمكن الاشارة اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له اي من الاشياء المذكورة
اي المراد بها ذو وضع بالمعنى المذكور ولا دلالة في تعريفها للنقطة على كونها
ذات وضع ولا انتقض بالمجردات والوحدة والآن وما ينطبق على الحركة
ومن الاشياء المذكورة الخط وهو ما له طول فقط اي ما له امتداد واحد
خرج بهذا القيد السطح والجسم ولا بد ايضا في تعريف الخط من قيد كونه ذا وضع
لئلا ينتقض بالزمان وينتهي الخط بالنقطة اي كان متناهيا في الوضع
له طرف يشار اليه بخلاف محيط الدائرة فانه غير متناه وهذا المعنى ان
متناهيا في المقدار على معنى ان المقدار محدود ما يقبله بقدرات متناهية
ومن الاشياء المذكورة السطح وهو ما له طول وعرض فقط اي ما يمكن ان يفرض
فيه خطان متقاطعان على نقطة قائمتين او احدهما الى الآخر
ويمتد احدهما وهو المفروض اولا طولا والآخر عرضا ويخرج بقيد فقط الجسم
وقد يفرض الجسم لا فيه طول فقط وينتهي السطح بالخط اي ان كان متناهيا في
الوضع كما انه ايضا انما هو في احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة فهو
كسطح الحلقة المفرغة فانها غير متناهية في الوضع كمحيط الدائرة وبخلاف
سطح المخروط المستدير فان امتداديه ينتهيان معا في جانب واحد فيتقن هناك
بالنقطة لا بالخط فهذا قيل والمراد سطح المخروط المستدير انما ينتهي بالنقطة
في جانب واحد في احد امتداديه بالذات واما الامتداد الآخر الذي هو الامتداد
الذاهب الى جهة الرأس فهو غير متناه في الوضع كامتداد سطح الكرة ولو لم يقيد
سطح المخروط المستدير بقيد عند نقطة الرأس لم يستدل بها على انها الآن
تلك النقطة كما انها انتهاء امتداد سطح الثالث عند نقطة من نقط

دما باه لا يستلزم كونهما منتهيين بتلك النقطة بالذات ومن الاشياء
المذكورة الجسم التعليمي وهو ما اي كم له طول وعرض وعمق اي يمكن ان
يفرض فيه خطوط ثلثة متقاطعة على قوائم على ما هو المشهور والمفروض
اولا يسمى طولا والمفروض ثانيا يسمى عرضا والمفروض ثالثا يسمى عمقا وينتهي الجسم بالسطح
قال سيد المحققين في شرحه وينتهي الجسم بالسطح اذا انقطع منه امتداد واحد
فقط وبالخط اذا انقطع منه امتدادان معا كما في الجسم المستدير وبالنقطة
اذا انقطع امتداداته كلها دفعة كما في المخروط المستدير من جانب راسه
قلت التحقيق ان الجسم المستدير انما ينتهي بالذات بالسطح وسطحه ينتهي بالخط
فجسمه بسبب هذا الانتهاء ينتهي بالخط لا بالذات وكذلك الجسم المخروط انما
انما ينتهي بالذات بالسطح وسطحه ينتهي في احدى جهتي امتداديه بنقطة الراس فبسبب
هذا الانتهاء ينتهي جسم المخروط بها فيسمى النهايات وهي النقطة والخط
والسطح من حيث ينقطع بها الامور المذكورة حدودا اي اطرافا لان
الحد في اللغة هو الطرف ثم ان قيد الاشارة الحسية معتبرة ايضا بحسب
ظاهر عبارة المص في جميع تعاريف المقادير الثلثة اعني الخط والسطح والجسم
التعليمي كما يعتبر في تعريف النقطة الا انه لو لم يعتبر في تعريفي السطح والجسم
التعليمي يلزم اخلال فيهما كما لزم في تعريفي النقطة والخط كما عرفت و
المستقيم من الخطوط هو الذي يتحاذى جميع النقط التي يفرض عليه اي لا يكون
بعضها ارفع وبعضها اخفض يعني لا يكون فيه تقعير وتحديب وقد يرسم
الخط المستقيم بانه الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض بحيث لا يمكن
انطباق طرف بعض اجزائه على طرف جزء آخر بدون انطباق الجزئين وبانه
الذي اذا فرض مع ثبات نهايتيه لم يتغير وضعه يعني لا يمكن ان يتحرك الجسم حوله
عليه وبانه اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين معينتين وبانه الخط الذي

يستر طرفيه وسطه اي ما سوى الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وهذا
وهو الذي اختاره المص في التجريد
عن المستقيم من الخطوط ان كان اجزاؤه على نظام واحد بحيث لا يمكن ان
يوجد في جهة تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها
اليه يسمى مستديرا والا منحنيا والمستوي من السطوح هو الذي يكون الخطوط
المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة هذا منقوض لانه يخرج عنه المستوي
الذي يفرض عليه قسي ولهذا غير هذه العبارة في بعض النسخ المصححة وعدل
المص الى قوله هو الذي يمكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات
وفي بعض النسخ هكذا هو الذي يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه في جميع
الجهات ممكنا وكلا التعريفين بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات احترازا عن سطحي
المخروط والاسطوانة المستديرين كما ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط
مستقيمة في بعض الجهات وهما لم يكن للسطح الا جهتي الطول والعرض وان
صاحب التحفة والمستوي منه ما يمكن ان يفرض في جهتي طوله وعرضه خطوط
مستقيمة فقول المص في جميع الجهات اما ان يحمل على ما فوق الواحد او على معناه
الظاهر بان يقال في توجيهه انه يمكن ان يخرج في جهة طول السطح خطوط
كثيرة وكذا في جهة عرضه وكل خط له طرفان هما جهتان وبهذا الاعتبار
تعتبر في السطح جهات كثيرة وقيل هذا بناء على فرض كون كل من قاعدتي المخروط
والاسطوانة المستديرين مع السطح المستدير سطحا واحدا الا انه يكون
للسطح المحيط بها جهة هما جهات بعضها في طول القاعدة وبعضها في عرضها
وبعضها في طول السطح المستدير وبعضها في عرضه وبعبارة اخرى السطح المستوي
هو الذي يمكن ان يوصل بين اي نقطتين تفرضان عليه بخط مستقيم يقع
عليه وقد يرسم بانه السطح الذي يتحاذى جميع الخطوط المفروضة فيه ويكون
ترسيمه بانه السطح الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض بحيث لا يمكن ان

طرفه ببعض اجزائه على طرف الجزء الآخر بعد ورود انطباق الجزئين و بانه اقل
السطوح الواصلة بين الخطين المستقيمين مقدارا و بانه السطح الذي
يستر طرفه ما وراء الطرفين اذا وقع في امتداد شعاع البصر و غير مستوى
من السطوح الكاين بحيث اذا توهم قطع السطح المستوي اياه حدث فيه خطوط
مستديرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح المخروط و الاسطوانة
المستديرين يسمى سطحا مستديرا و الا يسمى منحنيا و الزاوية اما مسطحة
واما مجسمة و الزاوية المسطحة سطح احاط به خطان يلتقيان على نقطة
من غير ان يتحدا خطا واحدا و القيد الاخير احتراز عما احاط به قوسان
من دائرتين متساويتين بحيث يتحدان خطا واحدا فانه ليس بزاوية وان
كان له انحداب قال سيد المحققين في شرحه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح
المذكور كله بل ما يلي منه تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة و
الا خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين اذ يستحيل احاطة خطين
مستقيمين بسطح واحد لا يقال فيخرج عنه الزاوية المسطحة التي احاط ضلعاها
بسطح احاطة تامة كما في الشكل المسطح الاهليلجي الذي احاط به احاطة
تامة قوسان من دائرتين متساويتين مع كون كل منهما اقل من نصف لانا نقول
تلك الاحاطة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل في الشكل المذكور زاويتان
كل واحدة منها حصلت باعتبار احاطة ناقصة الا يرى انه لو قطع ذلك الشكل
بنصفين كانت كل واحدة من الزاويتين باقية على حالها ثم قال وهذا التعريف
منظور فيه لان السطح وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام
في جهتين والزاوية المسطحة لا تقبله الا في جهة واحدة اعني في الامتداد
الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج عن ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن انقسامها
بخط خارج من احد الضلعين الى الآخر باتفاق المهندسين قاطبة و تشهد

به التخيل الصحيح من كل ذي فطرة صحيحة ايضا فانك اذا فرضت على كل واحد
من ضلعيها نقطة مغايرة للنقطة الملتقى فلا بد ان يكون بين كل واحدة من
النقطتين اللتين فرضتا على الضلعين وبين الملتقى خط وان كان قصيرا
جدا فاذا وصلت بينهما بخط حدث هناك مثلث ما تكون احدى زواياه تلك الزاوية الباقية
على حالها بلا انقسام فان طول الاضلاع وقصرها لا مدخل لهما في حال الزاوية
فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان الزاوية من مقولة الكيف فهي هيئة
تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما و تلك الهيئة
سارية في احد امتداديه فقط فلا يقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد انتهى
كلامه واعترض عليه بعض المتأخرين بان السطح ان انقسم في الامتداد الطولي
الذي مبدأه ملتقى الخطين بخط انقسم الى سطحين لكل منهما امتداد في العرض
يكون قسما من الامتداد العرضي الذي للسطح المنقسم اليهما لانهما مجموع الامتداد
العرضي الذي لذلك السطح المنقسم بعينه فيلزم ان يكون فيه قسم من تلك
الهيئة السارية في الامتداد العرضي المنقسم اليه والى غيره فيلزم انقسام الزاوية
في هذه الجهة ايضا واورد على التعريف المذكور نقضا آخر وهو انه يدخل فيه
الشكل المسطح البيضي وسائر الاشكال المسطحة سوى الدائرة لانه يصدق على
كل واحد منها سطح احاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا
واحدا اقول السطح الذي بين الخطين المتلاقيين على نقطة امتدادان احدهما
هو الواقع بين ضلعي ذينك الخطين والآخر مقاطع له وهو المبتدأ من نقطة ملتقى
الخطين فاذا اعتبر تعيين كل من ذينك الامتدادين بانتهائه الى الحدين لم يكن السطح
بهذا الاعتبار زاوية لانه ينقسم في الجهتين واذا اعتبر تعيين امتداده الواقع بين الخطين
فقط بانتهائه الى نهايتيه ولم يعتبر تعيين امتداده الآخر المبتدأ من نقطة تلاقي الخطين
بانتهائه الى جهة اخرى لكونه غير متناه في الجهة المقابلة لجهة النقطة بل انما اعتبر امتداده

المطلق المبتداء من تلك النقطة يكون السطح بهذا الاعتبار غير قابل للانقسام الا
في الامتداد الواصل بين الخطين فيكون السطح بهذا الاعتبار زاوية فان قال المصنف
رحمه الله بقوله ان الزاوية سطح اذ انها سطح محاط بالخطين المذكورين من حيث
هو كذلك اى بلا اعتبار كونه محاطا بنهاية اخرى بل بلا اعتبار تعيين امتداده المبتداء
من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين الخطين بانتهائه الى حد آخر او ذهابه
الى غير النهاية ولا خفاء في ان الاشكال التي اعتبر فيها الاحاطة في جميع الامتداد
لا تدخل في هذا التعريف فانه لا يصدق على شيء منها انها سطح محاط بالخطين
الملاقيين بنقطة من حيث انها محاط بهما فقط مع قطع النظر عن تعيين امتداده
المبتداء من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين الخطين بانتهائه الى حد آخر
او ذهابه الى غير النهاية فاندفع عن التعريف الايراد الاخير الذي ذكره بعض
المتاخرين وكذا اندفع عنه الايراد المذكور اولا لان السطح اذا اعتبر انتهائه
في الامتداد الواقع بين الخطين المحيطين به الملاقيين على نقطة منهما فقط ولم
يعتبر انتهائه في الامتداد الآخر المبتداء من تلك النقطة الى حد آخر او ذهابه
الى غير النهاية بل انما يعتبر مطلق ذلك الامتداد المبتداء من النقطة بلا تعيينه
في جهة اخرى غير جهة النقطة بوجه من وجوه التعيين لا ينقسم الا في جهة
واحدة اعني في الامتداد الواقع بين الخطين ولا خفاء في ان قول القايل سطح
وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام في الجهتين انما يصح لو اعتبر تعينه
بوجه من وجوه التعيين في كل جهة من جهتى امتداديه وقد عرفت ان تعيين السطح
الذي هو في الزاوية انما يكون في جهة امتداده الواقع بين الخطين وبهذا
الاعتبار لا مدخل لشيء من طول الخطين وقصرهما في حال الزاوية بل انما يعتبر في
حالها الخطان المتلاقيان عند نقطة من حيث انهما ممتدان خارجان منها مطلقا
بدون اعتبار تعينهما بانتهائهما الى حد او ذهابهما الى غير النهاية وعلى هذا التحقيق

ظهر فساد الكلام المذكور من انه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلي منه
تلك النقطة فان كل جزء اخذ منه مما يلي النقطة حاله كحال الكل فلا يتحقق
فلا يصح الاخذ المذكور الا على الوجه الذي حققته وح لا يمكن الحكم على الكل
على هذا الوجه بانه الكل او الجزء في الامتداد المقابل للامتداد الواقع بين الخطين
فاندفع ما تمت الاشارة اليه من ان كل جزء اخذ مما يلي النقطة فالزاوية متحققة
باخذ جزء اقل منه وهكذا الى غير النهاية وهذا التحقيق موافق لما ذكره صاحب
الشفاء فيه حيث قال في قاطيغورياس اما الزاوية فقد ظن فيها انها كمية متصلة
غير السطح والجسم وينبغي ان ينظر في امرها فنقول ان المقدار جسما كان او سطحا قد يعرض
له ان يكون محاطا بين نهايات تلتقي عند نقطة واحدة وهو الزاوية وما فرق
بين الزاوية و الاشكال لقولوا ان الزاوية انما هي زاوية من حيث يعتبر المقدار
متحددا بين حدين او حدود يلتقيان بحد ولنخصص الكلام بالسطحية فنقول انه
اما ان يكون الشيء الذي يحيط به الحدان الملتقيان في السطحية قد يحيط معهما ثالث
او رابع او لا يحيط فان لم يحيط معهما ثالث فلا يخ اما ان يكون حدا ما يلتقيان
عند حد مشترك لهما او لا يلتقيان سواء كانا يلتقيان اذا امتدا او كانا لا يلتقيان
بل يذهبان في التوهم الى غير النهاية فان لم يلتقيا فيكون كحال الخطين المحيطين بقطعة
الدائرة ان يجعل هلالي او غير ذلك فالسطح الذي لا يتحدد بحد ثالث بل انما
هو محدود بحدين ملتقيين بجانب منه فقط فهو من
حيث هو كذلك حال له بها هو او هي زاوية والذي يتحدد عند غير جانب الحدين
بين او يلتقي حدا فذلك الشيء يحاط به فهو من حيث هو كذلك حال له ذلك هو او هي
شكل وكما ان المهندسين اذا قالوا شكل ذهبوا الى الشكل كذلك اذا قالوا زاوية
ذهبوا الى المقدار ذي الزاوية ولذلك ما يكون الزاوية منصفة ومساوية واعظم
وصغرى وقال في الهيات الشفاء ان المقدار جسما كان او سطحا فقد يعرض له ان يكون

محاطا بين نهايات تلتقى عند نقطة واحدة فيكون من حيث هو بين هذه
النهايات شيئا ذا زاوية من غير ان ينظر الى حال نهاياته من جهة اخرى كما انه
مقدارا واكثر من بعد ينتهى عند نقطة فان شئت سميت نفس هذا المقدار من حيث
هو كذلك زاوية وان شئت سميت الكيفية التى له من حيث هو كذلك زاوية
فان وقعت الاسم على المعنى الاول قلت زاوية مساوية وناقصة وزائدة بنفسها
لا بجرمها مقدار وان وقعت على المعنى الثانى قلت ذلك بسبب ذلك المقدار
الذى هو فيه انتهى ولما كان الاطلاق على المعنى الاول هو انسب بالعلوم الرياضية
اختاره المص وعرف الزاوية المسطحة فى هذا الكتاب بما مر واذا تحقق ما تلونا
عليك ظهر اندفاع ما مر من الاعتراض على السيد المحقق بان الهيئة التى هى الزاوية
اذا سرت فى جهة من السطح لزم ان تسرى فى جهة اخرى منه وذلك لان تلك الهيئة
التى هى الزاوية انما قامت بالسطح من حيث تعين امتداده الواصل بين الخطين
المحيطين بها مع عدم اعتبار تعيين الامتداد الاخر القاطع له بانتهائه الى حد آخر
غير النقطة التى هى مبدأ هذا الامتداد او ذهابه الى غير النهاية وهذا معنى قولهم
ان تلك الهيئة سارية فى احد امتدادى السطح فقط فالسطح ان انقسم بخط فى الامتداد
الطولى الذى مبدأه نقطة تلاقى الخطين المحدثين للزاوية اى الامتداد القاطع
للامتداد الواصل بين الخطين كان تعينه فى ذلك الامتداد بالانتهاء الى حد آخر
غير النقطة او ذهابه الى غير النهاية معتبرا لا محالة فهو بهذا الاعتبار لا يكون
معروضا للهيئة التى هى الزاوية فلا يلزم ان يكون فى كل من قسميه باعتبار ذلك
التقسيم قسم من تلك الهيئة ليلزم انقسام الزاوية فى الجهتين لكن يرد على السيد المحقق
انه لما كان المعروض لتلك الهيئة التى هى الزاوية على ما اختاره من حيث هو معروض
لها غير منقسم فى الجهتين كالهيئة صح ان يقال انه هو الزاوية بل هو اولى لما مر فاراد
المص بقوله فى تعريف الزاوية المسطحة سطح احاط به خطان الى آخره هذا السطح المعروض

تلك

بهذا الاعتبار الذى هو معروض لتلك الهيئة

لتلك الهيئة واندفع الايراد المذكور من صحة انقسامه فى الجهتين فان قيل لعل وجه
العدول عن تعريف المص الى التعريف بالهيئة المذكورة هو ان السطح لا يطلق
على معروض تلك الهيئة بالاعتبار الذى هو معروض لها اى الممتد فى الجهتين الذى
لم يتعين لا احد امتداديه على الوجه المذكور لانهم عرفوا السطح بما ينقسم فى الجهتين
فقط قلنا بعد تسليم ان السطح لا يطلق الا على ما ينقسم فى الجهتين اى الممتد فى الجهتين
الذى تعين كل من امتداديه باحد من الامرين المذكورين يكون اطلاق السطح على
ذلك المعروض باعتبار انه سطح فى نفس الامر وقد اعتبر معه حيثية بها يخرج عن
السطحية وذلك لا يقدح فى اطلاق السطح عليه بعد تقييده بتلك الحيثية
فكانه قيل الزاوية سطح محاط بالخطين المذكورين مع كونه سطحا غير متعين
الامتداد القاطع للامتداد الواصل بين الخطين وايضا هذا الوجه لا يقتضى
العدول عن التعريف المذكور فى هذا الكتاب الى التعريف بالهيئة بل انما يقتضى العدول
عنه الى التعريف بان الزاوية هى الممتد فى الجهتين الغير المتعين احد امتداديه فقط بانتهاء
الخطين المتلاقيين عند نقطة فهذا الوجه نعم وجها فى توجيه العدول عن تعريف
الزاوية بالسطح الى تعريفها بما ذكرنا آنفا او بالمجتمع بين الخطين المتلاقيين عند
نقطة كما هو المذكور فى التحفة ومن قال فى تعريف الزاوية انها انحراف احد
الخطين الموضوعين فى بسيط المتصلين على نقطة عن الانطباق على الاخر اراد تعريفها
باللازم فان الزاوية يصح اتصافها بالصغر والكبر والانحراف لا يصح ان يتصف
بهما بل انما يصح اتصافه بالقلة والكثرة فلا يكون حقيقتها الانحراف المذكور
بل يلزمها ذلك الانحراف ومن صحة اتصاف الزاوية بالصغر والكبر ظهر فساد ما قيل
ان التحقيق ان الزاوية هى الهيئة الانجذابية الحادثة من اتصال الخطين المتصلين
المحيطين بسطح عند نقطة القاعدة بين تلك الخطين وذلك لان الانجذاب انما
يصح ان يتصف بالقلة والكثرة لا بالصغر والكبر بخلاف الهيئة لانه للزاوية عين

محولة عليها كما لا انحراف لكل من هذين التعريفين تعريف بالاعم الغير المجهول وقد
عرفت انه لا حاجة الى العدول من التعاريف المذكورة اولا الى احد من هذين
التعريفين هذا حال تعريف الزاوية المسطحة واما الزاوية المجسمة فتعريفها الكنا
لهذا الفن ما ذكره المص بقوله او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة ويتصل
كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا كالزوايا التي في جوانب البيت
وفائدة القيد الاخير الاحتراز عما اذا لاقى قطع من سطوح كرات متساوية
اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند نقطة ويتصل كل اثنين منها عند
خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج
عن هذا التعريف مجسمة راس المخروط المستدير لان المحيط بها سطح واحد وكذا
مخرج عنه المجسمة الحادثة عند راسه اذا فرض سطح مستو قطعه طولا لان
المحيط به سطحان لا سطوح بالحيثية المذكورة بالمعنى المتبادر منها فالاولى ان يقال
ان الزاوية المجسمة هي مجتمع سطح واحد او اكثر محيط بالجسم عند نقطة واحدة منه
واما ما قيل من ان الزاوية المجسمة لا يقبل الانقسام الا في جهتين فلا يكون بحسبها
بل كيفية سارية في جهتين من ذلك الجسم المحاط بما ذكر من حيث انه محاط به فالكلام
ظاهر مما ذكرنا في بيان الزاوية المسطحة فان الجسم ما لم يعتبر تعيين امتداداته الثلاثة لا يتم
فيها فالزاوية المجسمة جسم يعتبر تعيين امتداديه الواقعين بين السطوح الملتقية عند النقطة
بدون اعتبار تعيين امتداده الثالث الذي اذا اعتبر حصل الشكل المجسم ولهذا
لا ينقسم الا في جهتين فمراد المص بقوله او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة
ان الزاوية المجسمة جسم احاط به سطوح مذكورة من حيث هو كذلك اي بلا اعتبار
كونه محاطا بجهة اخرى بل بلا اعتبار تعيين امتداده الثالث في جهة اخرى اي غير جهة
النقطة المذكورة من كونه غير متناه او متناهيا الى حد آخر ولا يدفع ايضا ما قال بعض
الافاضل من ان هذا التعريف منتقض بالمخروط المضلع وبالكرة ونظائرهما

اذ يصدق على كل منها انه جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين
منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا لانه لم يصدق عليها ما هو المراد من هذا
التعريف على ما مر الاشارة اليه مرارا اذ قد اعتبر في هذه الاجسام تعيين جميع الامتدادات
الثلث والجسم بهذا الاعتبار لا يكون زاوية بل هو انما يكون زاوية اذا اعتبر تعيين امتدادين
الذين هما المتقاطعان على قوائم بالانتهاء الى المحيط الذي ينتهي عند نقطة بلا اعتبار
تعيين امتداده الثالث ابتداء من تلك النقطة بالانتهاء الى حد آخر او عدم بلوغه الى
النهاية ففي الاجسام اذا اعتبرت تلك الحيثية يكون زاوية ويدخل في التعريف المذكور و
اذا اعتبرت فيها تعيين جميع امتداداته الثلاثة لا يكون زاوية ولا يدخل في التعريف المذكور
فلا نقض والزاوية المجسمة لا تحصل من السطحين المستويين بل انما يكون من السطوح
المستوية او غيرها او من الخالط واما المسطحة فاما ان يكونا مستقيمين
او مستديرين او منحنيين او مختلطين والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل
مشترك لهما المراد باتصالهما ان يلاقي طرف احدهما طرف الآخر او وسط الآخر ولا يتجاوز
وبتقاطعهما ان يتجاوز ابعد تلاقيهما وكذلك الخط فصل مشترك السطوح المتصلة
او المتقاطعة عليه وكذلك السطح فصل مشترك للاجسام المتلاقية عليه ويعلم ان
تلاقي الخطين انما يكون بالنقطة بخلاف تلاقي السطحين فانه قد يكون بالنقطة كما في تلاقي
سطح كرة لكرة اخرى وقد يكون بالخط لكل نوع من الانواع الثلاثة اعني النقطة والخط و
السطح واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث عن جنبيه زاويتان متساويتان
فهما قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة ولما كان
حد مجموعه لا يتصور فيه التعدد وكانت القوائم كلها متساوية صارت القائمة
معيارا يكال به الزوايا فلذلك قال والزاوية التي هي اصغر من قائمة حادة والتي
اعظم منها منفرجة سواء كانا مستقيمي الخطين او لا هكذا ولما كان كل من الصغر و
الكبر امرا نسبيا لا يقف عند حد كان لكل واحد من الحادة والمنفرجة اقسام متفاوتة

وتحقيق هذا المقام ان الزاوية القائمة انواع مختلفة فانها تحدث في السطح المستوي
من خطين مستقيمين احدهما عمود على الآخر وهو المشهور وفي سطح الكرة من تقاطع
دائرتين عظيمتين تمر كل منهما بقطب الاخرى وفي سطح المجسم البيضي وما يشبهه
تقاطع خطين منحنيين منتصفين طولا وعرضا وفي سطح الاسطوانة المستديرة
القائمة من تقاطع الخط المستقيم والدائرة المفروضة فيها الى غير ذلك مما يطول
ذكره لكن الجميع مشترك في انه اذا اخرج كل من ضلعيها احاط مع الضلع
الآخر بزاوية مساوية لها فلو عرفنا القائمة بذلك يشمل جميع انواع
الزوايا القائمة ويمكن ان يحمل على ذلك ما ذكره
العلامة في النهاية من ان القائمة هي التي اذا اخرج
احد ضلعيها احاط مع الآخر بزاوية مساوية لها
بان يراد باحد كل واحد ويقرب من هذا ما قيل من
انها احدى الزوايا الاربع المتساوية الحادثة
عند تقاطع الخطين والمراد هو التقاطع
الواحد فلا يرد عليه انه يحدث من تقاطع
العظيمتين في الكرة لا محالة ثماني زوايا
العظيمات الاربع منها متساوية وكذا
الصغيرات الاربع وليس شيء منها مساوية
للقائمة عب برجندي

لانا نقول قيل في قيس على ما ذكرنا من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة
حال الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة من القسي وحدها او منها و
من الخطوط المستقيمة معا كل واحدة منها على نظيرتها وفيه نظر لان ذلك القياس
انما يصح في الزاوية الحادة والمنفرجة لا في الزاوية القائمة فان القياس على ما ذكر
في الزاوية القائمة ان الزاويتين المتساويتين اللتين تحدثان عن خط يقف
على خط آخر قائمتان سواء كانتا متساويتين للزاويتين الاخريين الحادثتين عند
تقاطع ذينك الخطين اولا وليس كذلك كما لا يخفى فيعلم ان هذه التعاريف
مع التسليم المذكور كما لا تتناول لجميع الزوايا مطلقا لا تتناول لجميع الزوايا الحادثة
في السطح المستوي ايضا فان الزاوية الحادثة من محيطي الدائرتين المتساويتين الملتقيين
على خطين متساويين محيطين بقائمة عند نقطة تقاطع الدائرتين بحيث يكون
تقعير احديهما الى تحديب الاخرى على التبادل كزاوية ا م ب ه المساوية لزاوية
ا ب ه القائمة لحصولها من جعل زاوية ا ب ه مشتركة بين زاويتي ا ب د
د ب ه المتساويتين اعني زاويتي قوسي نصفي الدائرتين المذكورتين
لا تدخل في تعريف القائمة المذكورة لان ضلعيها لا يكونان مستقيمين
ولا يدخل في تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورين لكونها مساوية للقائمة وان تعريف
القائمة المذكورة الذي هو تعريف القائمة الحادثة في السطح المستوي لا يناسب الغرض
فالاولى ان يقال في تعريف القائمة انها زاوية اذا احاط كل واحد من ضلعيها عند الاخراج
مع الآخر بزاوية مساوية لها ثم يعرف الزاويتان الباقيتان اعني الحادة والمنفرجة بالتعريفين
المذكورين وهذه التعاريف الثلثة مع الاولوية لا تتناول لجميع الزوايا الخارجة الزاوية
المذكورة الحادثة بتقاطع الدائرتين المذكورتين عن جميع تلك التعاريف كما لا يخفى
فان قال احد ان يكتبها في القائمة فلا بد ان يقول ان الزاوية القائمة هي المعادلة لاحدى
الزوايا الاربع المتساوية الحادثة من تقاطع الخطين وح يكون هذا التعريف مع تعريفي

اعني التي القائمة والحادة والمنفرجة بقولنا سواء كانت مستقيم الخطين او لا اعم من ان يكون في السطح المستوي او غيره

طريق البحث ان يقدم هذا البحث على الذي قبله بان يقول لا تشمل القائمة التي تحدث في السطح المستوي لانا نكتب الغرض على ان التعريف لا يتناول جميع القوائم الحادثة في السطح المستوي ه

الحادة

ان القوم صرحوا بان الزاوية التي هي اصغر من قائمة حادة والتي هي اكبر منها منفرجة وعلى هذا ينبغي ان يكون المساوية للقائمة قائمة وقد صرح اقليدس بذلك في
المستقيم الخطين وانه اجرى هذا الحكم في كل زاوية مساوية للقائمة حتى المحيط من الضلعين الواقعة في السطح المستوي شكلا كما فعله بعضهم فتبعه ثمرة اذ يحتاج الى
نقل من القوم انهم اطلقوا القائمة عليها وحصروا الزاوية في الانواع الثلثة وان تحقق اطلاق القائمة عليها تعرفنا القائمة بانها احدى الزوايا الاربع المتساوية
الحادثة عند تقاطع الخطين والمساوية لها لكون جامعا وينبغي ان يعلم ان الحكم بالمساواة والمخالفة بين الزوايا انما يجري اذا كانت في نوع واحد من السطوح بان
كانت في سطوح مستوية او مستديرة ينطبق بعضها على بعض واما الزوايا الواقعة في سطوح لا ينطبق بعضها على بعض فالحكم بها متعذر او متعسر
فلهذا اذا اطلق المساواة والمخالفة بين الزوايا يراد بها ما اذا كانت في نوع واحد من السطوح فاندفع ما قيل من انه
يمكن ان يكون الحادة المستقيمة الخطين مساوية لقائمة سطح الكرة عب برجندي

الحادة والمنفرجة المذكورين شاملة لجميع الزوايا بلا انتقاض بخلاف تعريفها بانها
احدى الزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة ما فانه وان كان مع تعريفي الحادة والمنفرجة
المذكورين شاملة لجميع الزوايا لكنه منقوض بالزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة
راس المخروط في سطح المخروط فانها غير قائمة مع دخولها في هذا التعريف واما ما قال صاحب
التحفة في تعريف الزوايا من ان الزاوية قائمة ان احاط احد ضلعيها المخرج مع الآخر
وهو ثابت على الاستقامة وغيرها بزاوية مساوية لها ومنفرجة ان احاط باصغر
منها او من الاخرى وحادة ان احاط باعظم منها اي سواء كان الضلعان مستقيمين او لا
فاندفع عنه بهذا التقرير بمعونة قرينة المقام ما قيل عليه من ان جميع الزوايا التي
ضلعاها من خط خارجة عن هذه التعاريف بناء على ان مماثلة الضلعين معتبرة في
تعريفي الحادة والمنفرجة ايضا كما يقتضيه ظاهر العبارة ولا يرد عليه ما اورد على
من ان التخصيص المذكور لا يناسب الغرض كما مر لكن يرد عليه ان كل اثنين من هذه التعاريف
الثلثة قد يتصادقا على زاوية واحدة اما تعريفا المنفرجة والقائمة فانهما تصادقا على
احدى الزاويتين المتساويتين العظيمتين من جملة الزوايا الاربع الحادثة من تقاطع دائرة
عظيمة في الكرة مع دائرة صغيرة فيها بحيث يكون تلك العظيمة مارة بقطبي الصغيرة
لان كلا منهما بحيث لو اخرج احد ضلعيها احاط مع الآخر بزاوية مساوية لها مع انه لو
اخرج الضلع الآخر احاط مع الضلع الاول بزاوية اصغر منها واما تعريفا القائمة والحادة
فانهما تصادقا على احدى الباقيتين المتساويتين من الزوايا الاربع
المذكورة اي الصغيرتين من جملتها كما لا يخفى واما تعريفا الحادة و
المنفرجة فلتصادق كل منهما على الزاوية المذكورة الحادثة من
تقاطع الدائرتين الملتقيين على خطين متساويين محيطين
على قائمة اعني زاوية ا م ب ه المرسومة في الشكل
المرقوم لانه اذا اخرج الضلع الذي هو قوس ا ب

هذا اذا كان المخروط مستديرا اذ يحصل اربع سطوح متساوية وكل سطح محاط بخطين مستقيمين يتقاطعان عند راس المخروط فيحصل عند راس المخروط اربع زوايا متساوية كل في سطح ولا يخفى ان الاظهر كون القائمة احدى الزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة لكون الزوايا في سطح واحد لا في سطوح متعددة فلا ينتقض بالزوايا الاربع التي عند راس المخروط فافهم

لانه اخذ فيه وجود شيء من الخروج القائمة فقط وجود قرينة تعميم تعريف الحادة والمنفرجة

يكون مع الضلع الآخر محيطا بزاوية اصغر منها واذا اخرج الضلع الذي هو قوس
ه ب يصير محيطا مع الضلع الآخر بزاوية اعظم كما يظهر عند دفع التقات لهذه
هذه الزاوية فهذا الحكم كثيرة كما يظهر بالتأمل في تقاطع الدوائر وايضا يرد عليه
ان تعريف القائمة لا يتناول القائمة الحادثة من تقاطع الخط المستقيم مع المستدير
بحيث تحدث اربع زوايا متساوية وان يحمل كلام صاحب التحفة على ان المراد بقوله
وهو مثله الاتحاد في الماهية وحكم بان الخطوط المستديرة من الدوائر المختلفة بالصغر
والكبر انواع مختلفة كما حكم به الفاضل المقيم اندفع ايضا عن الثالث من النقوض
الثلثة المذكورة والايراد الاخير لكن يرد عليه النقض بخروج الزوايا الاربع المتساوية
الحاصلة من تقاطع الدائرة العظيمة مع الصغيرة من التعريف مع انها قوائم وقال
صاحب التحفة الحق ان قوله وهو مثله كاخراج زاوية قطر الدائرة مع محيطها عن تعريف
القائمة بعد قوله بزاوية مساوية لها وقع تعديه عليه بالسهو من قلم الناسخ وقد
يمكن ان يقال ان المراد من قوله وهو مثله انه بحيث لو اخرج يكون مع الضلع
الاول محيطا بزاوية مساوية لها فيندفع جميع الايرادات المتعلقة بتعريف القائمة
فالخط المستقيم القائم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض مخرجا
اي ذلك السطح بزوايا قائمة اي الخط القائم على السطح بقائمة عمود على السطح
كشجرة نابتة على وجه الارض المستوية منتصبة على وجه الاستقامة بلا ميل الى
جانب فانك اذا فرضت خطوطا في وجه تلك الارض ملاقية لاصل الشجرة كانت
الزوايا الحادثة بين الشجرة وتلك الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب من
السطح لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة
محيطا بزاويتين قائمتين ومع سائر الخطوط محيطا بزوايا حادة ومنفرجة ويكون
اصغر الحواد في جانب الميل واعظم المنفرجات في جانب الآخر وهو تمام اصغر
الحواد من قائمتين وكل حادة اقرب الى اصغر الحواد يكون اصغر من الحادة التي هي
ابعد

والاثنتان الحادتان عن جنبتي الثالث هما متساويتا البعد فقط متساويتان وكل
منفرجة اقرب الى اعظم المنفرجات فهو اعظم من المنفرجة التي هي ابعد والحادتان
عن جنبتي الثالث هما متساويتا البعد متساويتان فيكون اصغر الحواد يتعاظم في
كل جنبتيه شيئا فشيئا الى ان يصل الى القائمة ثم يتعاظم كذلك الى ان يصل الى
اعظم المنفرجات ثم يتصاغر ذلك الاعظم في الجهة الاخرى الى ان يصل الى القائمة ثم
يتصاغر الى ان يصل الى اصغر الحواد وتحقيق ذلك ببراهين هندسية ولكن كما
يشهد التخيل شاهدا بالجميع كما ذكرها واذا قام سطح مستو على سطح آخر مستو
بحيث يحيط كل عمود يخرج فيهما اي في ذينك السطحين من اية نقطة تفرض
على فصلهما المشترك بقائمة فهما اي السطحان يتقاطعان على قوائم وتصوير ذلك
انه اذا قام احد السطحين المستويين على الآخر كجدار منتصب على وجه مستو من الارض
فلا شك انهما متلاقيان على خط واحد مستقيم هو فصل مشترك بينهما فيمكن ان يفرض
عليه نقط واذا يخرج منها خط في احد السطحين يكون اعمدة على ذلك الفصل المشترك
وخطوط اخرى في السطح الآخر هي ايضا اعمدة على الفصل المشترك فاذا كان قيام
احد السطحين على الآخر بحيث اي نقطة تفرض على الفصل المشترك ويخرج منها عمودان
عليه في ذينك السطحين احاط كل منهما في سطح [illegible] العمودان بزاوية قائمة فان هذين
السطحين يسميان متقاطعين على قوائم كما اذا كان ذلك الجدار نافذا في الهواء بلا ميل الى
الجانب من الارض وتلك التسمية ليست لاجل حدوث زوايا قوائم مسطحات فيما
بين السطحين من الاعمدة المذكورة لا لاجل انه وقعت بين السطحين عند الفصل المشترك
زاوية مجسمة قائمة ويكون التي اصغر منها مجسمة حادة والتي اكبر منها مجسمة منفرجة
وهاهنا ان الزاويتان انما توجدان عند ميلان احد السطحين عن الآخر كما قيل لان الواقع بين
السطحين المتقاطعين عند الخط لا يسمى زاوية وان كان شبيها بها ولذا قال صاحب الشفاء
فيه ولو سمي مثل هذا الجسم الواقع بين السطحين من حيث هو كذلك لكان وهيئته زاوية لم
يبعد

الخطوط المتوازية

وبما ذكرنا يظهر ان قوله على فصلهما المشترك متعلق في المغني بيخرجان وبفرض معا
واقل الاعمدة على الفصل المشترك الواقعة في السطحين التي يعلم من احدهما
على قوائم تقاطع السطحين على قوائم اثنان اذ الاعمدة الباقية على الفصل
المشترك الواقعة في السطحين تكون متوازية لهما فيكون محيطة بالقوائم ايضا لما
في المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول وبعبارة اخرى السطحان المتقاطعان
على قوائم ان احاط العمود على فصلهما المشترك على احدهما مع خط في السطح
الآخر بقائمة وبعبارة اخرى السطحان متقاطعان على قوائم ان لم يخرج العمود الخارج
من نقطة تفرض على فصلهما المشترك على احد السطحين من السطح الآخر الى الخطوط
المستقيمة الكائنة ولو بحسب الفرض والتوهم في سطح واحد مستو التي لا تلاقي
وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية هي المتوازية واحترز بقوله المستقيمة عما
اذا كان احد الخطين مستقيما والآخر منحنيا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان متوازيين
وان امتنع تلاقيهما مع اخراجهما في الجهتين الى غير النهاية وبقوله في سطح واحد
عن الخطوط المستقيمة التي لم يمكن توهم مرور سطح واحد مستو عليها وان امكن
مرور سطح واحد عليها فانها لا يسمى متوازية وان كانت بالصفة المذكورة كالخطوط
الواقعة على شبه هيئة التقاطع فتقييد السطح بالمستوي ضروري لا انه زائد
من اعتبار استقامة الخطوط كما قال السيد المحقق قدس سره اذ يمكن فرض الخطوط
المستقيمة في سطح الاسطوانة المستديرة مثلا مع انه غير مستو وكذلك السطوح
المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير النهاية فانها ايضا
تسمى متوازية ولا يخفى ان المتوازية بهذا المعنى يستلزم تساوي البعد فيما بين
المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال ايضا في غير المستقيمة والمستوية
منهما اي من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينهما اصلا كما في
غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد مستو على

مركز واحد واما على محيط الكرة على قطبين لها بعينها وبين غير المستوية من السطوح
كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها اذا كانت متساوية الثخن وعلى مركز واحد
وفي بعض النسخ بينهما اي بين السطحين او الخطين فان الاثنين اقل ما يتصور فيه التوازي
ويعلم انه لو اكتفى في تفسير التوازي مطلقا على عدم اختلاف البعدين لكفى

الدائرة

والدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير وبمعنى كونه مستديرا كما مرت
الاشارة اليه انه في داخله نقطة اي يمكن ان يتوهم في داخله نقطة يكون جميع
الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط محيطها وتلك
النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط انصاف اقطارها
والخط المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين قطرها
اي الدائرة وهو اي القطر ينصف الدائرة ومحيطها كما يظهر من توهم تطبيق ما
وقع من الدائرة في احد جانبي القطر على ما وقع في جانب الآخر فانه اذا توهم ذلك
التطبيق انطبق ما وقع من المحيط وسطحها في احد جانبي القطر على ما وقع منهما في
الجانب الآخر وكان هذا التصديق من تتمة التصوير السابق عليه فلذلك ادرجه
به وكل خط مستقيم يقطعها اي الدائرة بقطعتين كيف اتفق وتلك القطع

القوس

سواء كانت القطعتان متساويتين او لا فهو وتر وما يفرز بالوتر من المحيط قوس

جيب

ونصف الوتر لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى جيب كل قوس هو نصف
وتر ضعف تلك القوس فلا يكون لنصف الدائرة جيب اذ ليس لضعفه وتر لكن
هذا التعريف يجب قوس ازيد من النصف اما على العبارة الاولى فلانه لا يوجد
قوس يصفها ازيد من نصف الدور واما على العبارة الثانية فلانه ليس لقوس ازيد
من النصف ضعف واعلم ان كل جيب مستو فهو جيب لقوسين معا اثنين منهما اقل
من النصف كل منهما تمام الآخر الى نصف الدور وهما القوسان اللتان ذلك الجيب
نصف لوتر ضعف كل منهما والباقيان ازيد من النصف وهما تماما ما يليه القوسين

الى الدور ومثاله في دائرة ا ب ج د خط ب د كما انه جيب لكل واحدة من قوسي ا ب
ب ج اللتين كل منهما تمام الاخرى من نصف الدور كذلك هو جيب لكل واحدة
من قوسي ب ج ا د اب اللتين هما تماما قوسي ا ب ب ج من الجانب الآخر
على التناظر اي يكون قوس ب ج تمام قوس ا ب من الجانب الآخر
وقوس ج ا تمام قوس ب ج منه فعلى هذا يمكن استنباط جيب
كل من القسي اللتي كل منها اعظم من الربع من جدول اثبت فيه جيوب الاجزاء
الى الربع ولهذا اقتصر في جدول الجيب على ايراد اجزاء ربع واحد لان القوس
التي يطلب جيبها المستوي ان لم يكن اكثر من الربع فجيبها مثبت في الجدول والا
فاما ان يكون اقل من النصف او ازيد منه ولم يزد على ثلثة ارباع او زاد عليها
فان كانت من القسم الاول اخذ تمامها من النصف ثم اخذ جيبه من الجدول و
ان كانت من القسم الثاني اخذ فضلها على النصف ثم اخذ جيبه من الجدول
وان كانت من القسم الثالث اخذ تمامها من الدور ثم اخذ جيبه من الجدول و
ينتهي هذا العمل الى تحصيل القوس التي هي اقل من الربع من الاقسام الباقية
ننقيها من تلك القوس قوسا منقيها ولا يخفى ان التعريفين المذكورين لا يشملان
الجيب الا بالقياس الى القوسين اللتين كل منهما اصغر من نصف الدور والتعريف
الشامل للجيب بالقياس الى جميع القسي التي هو جيب لها هو ان يقال انه
كل قوس هو العمود الخارج من احد طرفي تلك القوس على القطر المار بالطرف
الآخر منها او يقال انه نصف وتر الفضل بين ضعف تلك القوس والدور
او يقال انه نصف الخط الواصل بين طرفي مثلي تلك القوس المتواليتين الخارجتين
من اول تلك القوس ولعل المص عرف الجيب المستوي المشهور الذي يحتاج اليه في
الاعمال فانه لا حاجة الى جيب قوس ازيد من النصف في الاعمال ولهذا عرف
بالتعريفين المذكورين اولا والعمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر

اما ان العمود الخارج من منتصف القوس يصل الى منتصف الوتر كما يفهم من عبارة المتن فسيعاد بيانه

سهم لنصف القوس وقيل للقوس وهذا انسب اذ يترجح المناسبة بين المعنيين
اللغوي والاصطلاحي لانه اختار الاول تخفيفا في العمل وقد يسمى السهم جيبا
معكوسا وقد يوجد في بعض النسخ لفظة ايضا بعد قوله لنصف القوس فاما ان يكون
اشارة الى ان السهم كالجيب ينسب الى نصف القوس او الى القول الآخر في السهم كانه قيل
كونه سهما للقوس امر ظاهر ثم ذكر انه يسمى لنصف القوس ايضا كما يسمى للقوس
او الى الاسم الآخر للسهم والاول اظهر في العبارة وليعلم ان اعظم الاوتار هو القطر وهو
وتر لكل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه من الاوتار يكون وتر القوسين
مختلفين فاعظم الجيوب المستوية نصف القطر وهو جيب ربع المحيط ويقال له
كله والجيب الكلي والجيب الاعظم والجيب المطلق وان السهم ان ساوى نصف القطر كان
سهما للربع وان زاد عليه كان سهما لاكثر من الربع وان نقص عنه كان سهما لاقل
منه وليعلم ان كل سهم فهو سهم لاربع قسي اثنتان منهما اصغر من نصف المحيط والاخريان
اكبر منه كما في الجيب يدخل في التعريف المذكور كما مر في الجيب سهم قوس ا ب ونصف
والتعريف الشامل لجميعها هو ان يقال سهم كل قوس هو العمود الخارج من طرفها الى القطر
لجيبها عليه وبعبارة اخرى سهم كل قوس هو العمود على جيبها الواصل بين طرفه وطرف
تلك القوس ويمكن ان يقال في تعريفه الشامل ان العمود الخارج من منتصف تمام الفضل
بين ضعف القوس والدور من الدور الى منتصف وتر التمام سهم لتلك القوس
ولعل المص انما عرف السهم المستعمل في الاعمال ولا حاجة في الاعمال الى سهم القوس
التي هي ازيد من نصف المحيط ولذا عرفه بالتعريف المذكور وليعلم ان جيب الزاوية
يقال على جيب القوس التي توتر تلك الزاوية على مركزها. الكرة جسم يحيط به سطح
مستدير اي سطح يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها اي مركز حجمها
والخطوط الخارجة من المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط الخارج منها الى

من نقطة هي المركز الى المحيط في الجهتين على الاستقامة قطر لها فان كان هو الذي
تتحرك عليه الكرة يسمى محورا وطرفاه يسميان قطبي الحركة وقطبي الكرة كما سياتي و
اما مركز الثقل فهو نقطة متى حمل الثقل عليها لم يترجح جانب منه على الآخر وهو
يكون مركز حجم الكرة بعينه ان تشابه اجزاؤه ثقلا وخفة والا كما اذا كان الكرة نصفها
من حديد ونصفها من الخشب اذ مركز حجمها على منتصفها ومركز ثقلها في النصف
الحديدي وقطعة الكرة البائنة قطعة من الكرة محيط بها سطح مستدير ودائرة
فقط وهي الحادثة من توهم قطع سطح مستو للكرة الى قطعتين وذلك لانه كل سطح
مستو يقطع الكرة الى قطعتين كيف كان ما اي سواء كان القاطع منصفا للكرة
او لا يحدث دائرة فيها هي الفصل المشترك بينهما اي بين القطعتين فان نصفها اي
نصف السطح القاطع الكرة فهي اي الدائرة الحادثة بذلك القطع اعظم دائرة
تقع في تلك الكرة ويمر بمركزها فيتحد مركزاهما اي مركز الدائرة العظيمة ومركز
الكرة وذلك لان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول من المقالة الاولى من اكره انه
اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك دائرة وبين في الشكل السادس منها
ان اعظم الدوائر التي تقع في الكرة هي المار بمركزها فاذا دارت الكرة على نفسها
اي اذا تحركت بحيث لا يخرج عن مكانها اصلا بل انما تتبدل بها وضع اجزائها نسبة
الى غيرها فعل كل نقطة توهم عليها بحركتها في دورة تامة دائرة اي محيط دائرة
فانه الذي يفعله تلك النقطة وكثيرا ما يسمى دائرة اذ به ينضبط الحركات التي
يراد ضبطها بالدوائر وايضا يمكن ان يقال ان المراد بها نفس الدائرة اذا دارت تم
محيطها بمنزلة ارتسامها هي بمدارها اي بمسيرها وتلك النقطة عليها الا نقطتين على
محيط الكرة هما قطبا الكرة فانهما لا يتحركان اصلا بتلك الحركة فلا يرتسم بهما دائرة
والقطر الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها قطعا وهو المحور الذي يدور عليه
الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية التي يدور عليها الكرة والدائرة العظيمة التي

البعد عن القطبين منطقتها ويكون الدوائر التي جميعها متوازية وموازية للمنطقة
والمحور عمود على الكل فان اوطولوقس في صدر كتاب الكرة المتحركة محور الكرة
هو قطرها الذي تدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها فجعل ثبات المحور و
ثبات قطبيه كما يظهر من تخيل حركة الكرة في مكانها وملاحظة النقط المفروضة
عليها والخطوط الواصلة بينها وبين في الشكل الاول منه اذا دارت كرة على محورها
رسمت كل نقطة تفرض عليها سوى التي على المحور دواير متوازية يقوم المحور عليها
عمودا وكل مدارين من جهتي المنطقة متساويتي البعد عنها متساويان ان اريد بتساوي البعد عن
المنطقة في الجانبين ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة الذي هو مركز
ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين مركزها وبين مركز المدار الآخر
وهذا الحكم مما بينه ثاوذوسيوس في الشكل السادس من المقالة الاولى من اكره
ولكل دائرة عظمى في الكرة محور وقطبان كما للمنطقة ذكره في الشكل الاخير من
المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس ان كل دائرة على كرة صغيرة كانت تلك
الدائرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها
بخط كان محورا لها اي كل دائرة على كرة يمكن ان يوجد على سطح الكرة
نقطتان متقابلتان كل واحدة منهما متساوية الابعاد عن محيط تلك الدائرة
بحيث اذا جعلت الكرة متحركة على تلك الدائرة والدواير الموازية لها كانت
النقطتان قطبي تلك الحركة فتلك الدائرة ان كانت عظيمة كانت منطقة
للحركة واقعة في منتصف النقطتين وان كانت صغيرة كانت موازية للمنطقة
وعلى التقديرين يكون النقطتان قطبي تلك الدائرة والخط الواصل بينهما محورا
للكرة ولتلك الدائرة اذا اعتبرت حركتها ومن ثم وجد في بعض النسخ لهذا الكتاب
ولكل دائرة عظمى او صغرى في الكرة لها محور وقطبان واعلم ان الدائرة العظيمة
تكون متساوية البعد عن قطبيها اذ هي على منتصف ما بينهما بخلاف الصغيرة

ان اريد بالمدار في المنطقة محيطها فان المدارين المتساويي البعد عنها تساوي القوسين الواقعين منها وبينها من العظيمة المارة بالقطبين تساوي قوسيهما وان اريد بها سطوحها فالمراد بالتساوي في البعد عن المحور بين مركز الكرة وبين مركز كل من المدارين متساويين

اذ هي اقرب الى احد قطبيها الان بعد محيطها عن قطب واحد في جميع الجوانب على سواء
وان شئت تصور هذه المعاني على ما يقتضيه تسطيح المجسم فعليك بهذا الشكل

قطب الدائرة الموازية
مركز المدار
مركز الكرة
مركز المدار
قطب الدائرة الموازية

واذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان فهما كما بين
في الشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس متناصفتان
اي يتناصف محيطاهما على نقطتين متقابلتين و
يكون فصلهما اي فصل الدائرتين المشترك بينهما
خطا مستقيما واصلا بين هاتين النقطتين مارا بالمركز اي مركز الكرة الذي
هو مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما منصفا لكل واحدة منهما اي منصفا
لمحيطها ايضا ويكون اعظم الابعاد بين محيطي الدائرتين كالبعد بين قطبيهما الواقعين
في جهة واحدة لانه اذا توهم انطباق احدى الدائرتين على الاخرى انطبق قطباها
على قطبيها واذا افترقت الدائرتان متقاطعتين بان يميل كل نصف من احديهما
عما انطبق عليه من نصفي الاخرى في جهة مخالفة لجهة ميل النصف الاخر افترق
لا محالة قطبا احديهما عن قطبي الاخرى في جهتين متباعدتين بمقدار غاية ميل النصفين
عن النصفين في تينك الجهتين وايضا كل دائرتين متناصفتين في الكرة فهما عظيمتان
كما بين في اولى اكرثاوذوسيوس فان تقاطعتا اي العظيمتان على قوائم مر كل
واحدة منهما بقطبي الاخرى لما بين في الشكل الرابع عشر من اولى اكرثاوذوسيوس وهو
ان كل دائرة عظيمة او صغيرة تقطعها دائرة عظيمة في كرة على قوائم فالعظيمة
القاطعة تنصفها وتمر بقطبيها وبالعكس اي ان مرت كل من العظيمتين بقطبي
الاخرى تقاطعتا على قوائم لما بين في الشكل السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة تقطعها وتمر بقطبيها دائرة عظيمة
فالعظيمة القاطعة المارة بالقطبين تنصفها وتقوم عليها على قوائم

الفلك

الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان لا يختلف الابعاد بينهما

بل يكون تلك الكرة متساوية الثخن مركزهما واحدا وهو بعينه مركز لذلك الجسم الكري
ويسمى السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا والاخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف
الفلك المتوازيان فيقال الفلك جسم يحيط به سطح مستدير وهو المحدب كما في التذكرة
اذ لا حاجة لنا الى مقعرها فانها فرضت مصمتة واعترض بان ما ذكر لا يتناول كرة النار
على الراي الصحيح فان محدبها التابع لمقعر فلك القمر صحيح الاستدارة اتفاقا ومقعرها
المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الراي وهو ان النار عنصر
براسه فيكونان متوازيين مركزهما واحد وعلى انه اذا لم يعتبر المقعر واكتفى في تعريفه
بالسطح المحيط كان مرادفا للكرة فيتناول العناصر باسرها والكواكب برمتها
واجيب بانه لا يبعد تسمية كرة النار على ذلك التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب
بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي
الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس
فقط كما في تلك العناصر ولا خفاء في ان محدب الهواء التابع لمقعر النار على الراي
الصحيح يكون الهواء داخلا في التعريف الثاني فلا بد من اعتبار قيد اخر فيه لاخراجه
الا ان يلتزم انه فلك ايضا ولا يخفى ايضا ان تسمية الكواكب وكرة النار بالفلك خلاف
المشهور فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم كري لا يقبل الخرق ولا الالتيام ليخرج
الكواكب والعناصر باسرها واما المتممات فالاكثر على انها لا تسمى افلاكا وكرات لكنها
بناء على انها اجزاء للافلاك والكرات هذا ما قيل ولقائل ان يقول تعريف
الفلك في صدر هذا الفن بانه جسم كري مبني في اثبات استدارته فيه وايضا اخذ
عدم قبول الخرق في تعريفه لا يناسب العلم الذي يتعلق بالهندسيات ويمكن ان يجاب
بان اثبات استدارة الفلك مشترك بين الطبيعي والهيئة فيمكن اخذها
في التعريف المذكور في هذا الصدد باعتبار انها مثبتة في الطبيعي ثم اثباتها في الفن انما
هو لاجل ان يثبت بالاثبات المناسب للفن لكن يبقى ان التعريف لا يناسب العلم المتعلق

بالهندسيات واجمل المصنف ههنا اذ تعريف المحدب والمقعر من الفلك في هذا القسم
فجعل تعريف الفلك المذكور توطية له وعلى هذا تعريفه بما ذكره المصنف يناسب القسم
المتعلق بالطبيعيات بهذا الاعتبار لا ما ذكره المعترض في حيز الاولى وقوله ان التعريف
الاول ينتقض بالنار مندفع اذ المراد بقوله يحيط به سطحان متوازيان
ان هذه الاحاطة متيقنة واحاطة السطحين المتوازيين بالنار غير متيقنة او اراد
تعريفه بالوجه الاعم وذلك جائز عند القدماء والاولى ان يقال ان ما ذكره المصنف من
كون الفلك جسما يحيط به السطحان ليس تعريفا له بل انما هو من احكامه المثبتة
في الطبيعيات وذكره في هذا القسم ليس الا ان يجعل توطية لتعريف المحدب والمقعر
والحكم بان مركزيهما واحد الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان وسطحان
ومتوازيتان بالمعنى الاول اي بمعنى انهما لا يتلاقيان وان اخرجتا في الجهات بلا
نهاية ويمكن ان يعتبر فيه المعنى الثاني اي تساوي الابعاد كما لا يخفى وهما اي الدائرتان
قاعدتاها اي قاعدتا الاسطوانة وسطح مستدير واصل بين محيطيهما اي محيطي
الدائرتين ويكون الخط الواصل بين المركزين اي مركزي القاعدتين عمودا على
سطحي الدائرتين يعني اذا كانت الاسطوانة قائمة فانها اذا لم يكن عمودا عليهما كانت
الاسطوانة مائلة وهو اي ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان عمودا على
القاعدتين او لا سهم الاسطوانة ويسمى محورها ايضا والمخروط المستدير وهو
المسمى بالمخروط الصنوبري جسم مستدير يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي
راسه والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة يكون عمودا على قاعدته
اي ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن عمودا على سطح القاعدة كان المخروط
مائلا وهو اي ذلك الخط الواصل بين الراس ومركز القاعدة سواء كان عمودا
على القاعدة او لا سهمه ومحوره وقد غير المصنف العبارة في بعض النسخ فقال في
الاسطوانة هكذا ويكون الخط الواصل بين المركزين سهما لها فان كان عمودا

الاسطوانة المستديرة

على سطحي الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي المخروط هكذا والخط الواصل
بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على القاعدة كان المخروط
قائما وعلى هذا فلا حاجة الى العناية في العبارة واذا فصل الاسطوانة او المخروط
المستدير سطح مستو يمر بالسهم على طوله احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع
مستقيمة هو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا مستقيم الاضلاع
هو الفصل المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم لا على
طوله وكان موازيا للقاعدة احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة
واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة قد برهن على بعضها
في المخروطات وهو اي احداث السطح المذكور ذا اربعة اضلاع في الاسطوانة واما
الاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم الخطوط
فلما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير المائل فانه لم يتعرض لهما واعلم
ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط ليست بالمعنى المشهور الذي
ذكر في السطح الكري من انه يكون في جهة تتعين فيه نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه كما لا يخفى ومن ثم قيل المراد بالسطح المستدير المذكور في تعريفها
ما يمكن ان يقطع بسطح مستو على قسمين بحيث يكون الفصل المشترك بينهما دائرة
ورده صاحب التحفة بانه يدخل في حد الاسطوانة القطعة الباقية من الكرة
اذا حذف من جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد المخروط كل واحدة من قطعتي الكرة
اذا قسمت بقطعتين كيف كانتا وايضا يدخل في حد المخروط كل واحدة من قطعتي
الجسم البيضي اذا قطع بسطح مستو قائم عليه قطره الاطول على استواء كما لا يخفى
اولا ثم غير صاحب التحفة حد الاسطوانة الى قوله جسم يحيط به دائرتان متوازيتان
وسطح واصل بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين المحيطين عليهما موازيا
للسهم ماس السطح وحد المخروط الى قوله جسم يحيط به دائرة وسطح يرتفع الى نقطة بحيث

اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطيها وتلك النقطة عليه ماس السطح وايضا
لا ان تفسر السطح المستدير المذكور في حد الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح
مستوية على موازاة الدائرتين في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة
دوائر متساوية فلا يدخل فيه حينئذ الا القطعة الباقية وما في حكمها ولا
يمكن اجراء مثل هذا في حد المخروط بان يعتبر تصاغر الدوائر على نسق واحد
في جانب النقطة لانتقاضه بنصف الكرة وبالقطعة التي هي اصغر من
نصفها فقط كما قيل لامكان دفعها بان يقال المراد بالنقطة المذكورة في
حد المخروط هو النقطة المتميزة عن النقاط المفروضة في السطح بالفعل
كنقطة راس المخروط بخلاف النقطة المفروضة في سطح قطعة الكرة بل
لانتقاضه بقطعتي الجسم البيضي اللتين كل منهما ليس باعظم من نصفه وايضا
يمكن ان يفسر السطح المستدير في تعريفي الاسطوانة والمخروط بانه الذي
يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك بين تمامه دائرة
في جهة واحدة من جهتيه فقط اي بدون امكان ان يقطع بسطح مستو آخر
مقاطع للاول على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك بين تمامه دائرة او
قطعة من دائرة فيخرج لانتقاضه بقطعة من قطع الكرة اصلا اذ يمكن قطعها
بالسطحين المستويين المتقاطعين على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك
بين قسميها دائرة او قطعة من دائرة لكن يبقى في تعريف المخروط الانتقاض بقطعتي
البيضي على ما ذكر ويمكن ان يفسر السطح المستدير المذكور في تعريف المخروط
بحيث يندفع هذا النقض بان يقال هو الذي يمكن ان يفرض فيه كل من نوعي
الخطوط المستديرة والمستقيمة بان يفرض في احدى جهتيه خطوط مستديرة
وفي الاخرى خطوط مستقيمة ولا يخفى اجراء ذلك في تعريف السطح المستدير
المذكور في تعريف الاسطوانة وهذا اولى بالاعتبار من التعاريف المذكورة فانه

لان القطعة التي من البيضي بين قطعتين من طرفيه

لان الفصل المشترك بين نصفيه في جهة واحدة دائرة
وفي جهة اخرى ليس دائرة ولا قطعتها
بل شكل من قوسين او خط
مستقيم كما لا يخفى على المتأمل

وان كان

وان كان خلاصة ما ذكر في التحفة لكنه اخصر واولى منه كما لا يخفى وايضا
يمكن ان يفسر السطح المستدير في الاسطوانة بانه سطح يمكن ان يفرض في جهة تقعيره
خط مستقيم يتساوى جميع الاعمدة الخارجة من النقط المفروضة عليه الى ذلك
السطح بشرط ان يكون تلك الخطوط اعمدة على ذلك الخط او بانه سطح يمكن ان
يفرض فيه خطوط مستقيمة موازية للخط المستقيم الواصل بين مركزي القاعدتين
ومساوية له ولا خفاء في انه يمكن الاكتفاء بذكر احد من قيدي الموازاة والمساواة
وفي المخروط بانه الذي يفرض فيه دوائر يكون تصاغرها على نسق واحد بحيث يكون نسبة
قطر الدائرة التي هي اقرب الى نقطة الراس الى قطر الدائرة التي هي ابعد كنسبة
قدر السهم الذي وقع بين الراس والدائرة الاولى الى قدر السهم الذي وقع بين الراس
والدائرة الاخيرة او بانه الذي يمكن ان يفرض فيه في جميع الجهات الطولية التي تعتبر
من الراس ساقات مثلثات مستقيمة الاضلاع التي قواعدها اقطار الدوائر التي محيطها
في ذلك السطح وتاتي هذين التعريفين اولى من الاول الذي هو تعريف بالاخفى كما لا يخفى
وليكن هذا آخر شرح القسم الاول المتعلق بالهيئات ونبين الاحكام الاخر المتعلقة
بها في موضع يليق بها ان شاء الله الحكيم **الفصل الثاني** في ذكر ما يحتاج في هذا
العلم الى تسليمه اي تسلمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان من مسائلها
او من مباديها الجسم الطبيعي هو الجوهر المركب من الهيولى والصورة الجسمية
والنوعية وقد يعرف بالعامة في تعريفه بانه الجوهر القابل للابعاد الثلثة المتقاطعة
على زوايا قوائم وتسمى الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة
واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبايع حتى يكون اجزاؤه مخالفة الحقائق والآثار
بل له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف
سواء كان ذلك الصدور بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما كما في العناصر
ولم يرد بالطبيعة ههنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة وشعور فانها

المعنى مختصة بالاجسام العنصرية بل المراد بها ما هو مبدأ اول لحركة ما هي فيه وسكونه
بالذات لا بالعرض مطلقا اى سواء كان بارادة وشعور او بدونهما واما مركب
وهو الذى لا يتشابه اجزاؤه فى الطبيعة بل يتركب من بسائط مختلفة
الكل منها طبيعة على حدة وقد يصير اى المركب من تلك البسائط نوعا على حدة
اذا كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها بحصول المزاج يستعد به المركب لان يفيض عليه
من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة لصور بسائطه والجسم البسيط اما فلكى
ان كان فيه مبدأ ميل مستدير وهنا يتناول الكواكب ايضا على تقدير انفصالها
اذ يصح ان تتحرك على انفسها حركة وضعية عندهم حيث قالوا لا ساكن فى السماء
لان السكون يشبه الموت فيكون فى الكواكب مبدأ ميل مستدير لا يقال لا يمكن
الحكم بتحرك القمر على نفسه والا لزم تبدل محوه على تقدير اختيار كونه كوكبا على
وجه القمر لانا نقول على هذا التقدير يجب ذلك الحكم اذ لو لم يتحرك على هذا التقدير
للزم تغير وضع المحو بحركة تدويره فوجب على الهيئة المشهورة الحكم بانه يتحرك
تحركا مساويا لتحرك تدويره ومخالفا له فى جهته لحفظ وضع المحو واما عنصرى
ان كان فيه مبدأ ميل مستقيم والفلكى الذى هو الاثيرى هو الافلاك والاجرام
التى ركزت فيها الافلاك ويسمى بالعالم العلوى والعنصرى الذى يسمى بالعالم السفلى
وعالم الكون والفساد لانهما انما يكونان فيه سواء اعتبر فى الكون الانتقال من الاخس
الى الاشرف وفى الفساد الذى من الاشرف الى الاخس او لم يعتبر شىء منهما كما
هو المشهور هو العناصر الاربعة المشهورة المسماة بالاسطقسات الارض والماء
وهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان مضاف ومطلق
والجسم المركب ما يتركب منها اى من العناصر الاربعة فلا تركيب فى السماويات ولا تركيب فى
العنصريات بحيث يكون موجبا لفيضان الصورة المغايرة لصور البسائط الا من
العناصر الاربعة لان كمال المناسبة للعقل العاشر من حيث انه المفيضة للعناصر

الاربعة انما يكون للمركب من جميعها من المعادن والنبات والحيوانات فان
المركب اذا فاض عليه من المبدأ صورة تحفظ تركيبه زمانا يعتد به فان لم
يتيقن تحقق النشو والنمو فيه سمى معدنيا وان تيقن تحقق النمو فيه ولم
يتيقن تحقق الاحساس والحركة الارادية فيه سمى نباتيا وان تيقن تحقق كل
من النمو والاحساس فيه سمى حيوانا وهذه الثلاثة هى المركبات التامة المسماة
بالمواليد الثلاث لان آباءها الاثيريات وامهاتها العنصريات ولعل اختيار لفظ
الجمع فى المعادن والحيوانات على المفرد وعكسه فى النبات لاجل كون لفظ
النبات مصدرا ولاجل الاشارة الى ان الحيوانات المختلفة انواع مختلفة
فى الحقيقة فان الحكماء اختلفوا فى ان المعادن هل هى متفقة فى الحقيقة ام
مختلفة فيها فاختار بعضهم الاول والمحققون الثانى ولم يختلفوا فى النبات
بل كلهم متفقون على انها مختلفة بالماهية فاراد المصنف ان يشير الى مذهب المحققين
فى المعادن فاختار لفظ الجمع فيها ولفظ المفرد فى النبات اشارة الى ذلك ومن
المركبات ما ليس بتام التركيب حافظا له فلا يرجى له بقاء يعتد به كالسحب والشهب
وامثالهما ويسمى بالآثار العلوية واما مكانها اى امكنة المركبات فامكنة العناصر
التى هى بسائطها لان التركيب لا يقتضى زيادة فى حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات
الى امكنة زائدة على امكنة بسائطها هكذا قيل وفيه ان هذا انما يصح ان لو
لم يحدث بسبب التركيب تخلخل او تكاثف والاولى ان يقال ذلك الحكم انما يكون
لاجل ان البسائط منحصرة فى العناصر والافلاك المحيطة بها الممتنع خرقها
والتيامها فكانت الامكنة منحصرة فى امكنة البسائط السفلية والعلوية ولم
يمكن تحقق المركب فى الامكنة العلوية فامكنة المركبات انما هى امكنة بسائطها
التى هى العناصر والمشهور ان المركب انما يحصل فى حيز البسيط الغالب فكان مكان
الجزء الغالب من الاقسام على الاجزاء التى تركبها فى جهة واحدة كالارض والماء

مثلا لكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب مطلقا ولا مع الجميع فمكانه حيث اتفق وجوده فيه عند استواء محاذيات بسائطه التي فيه عن المكان الذي اتفق وجوده فيه وهذا لا يخلو عن شبهة لان المتصور بان المكان الطبيعي للمركبات فاذا غلب الجزء الارضي في المركبات مكانه على ما ذكر متعددا لان نسبته الى اجزاء مكان الارض على السوية فيلزم تعدد المكان الطبيعي وهو باطل وكذا الحال فيما غلب عليه اجزاء امكنتها في جهة واحدة والامر فيما ليس فيه غالب اصلا اظهر والتحقيق ان يقال ان فسر المكان الطبيعي بما هو المشهور وهو انه الذي اذا خلي الجسم وطبعه طلبه لم يمكن اثبات الامكنة الطبيعية للمركبات العنصرية بما ذكره بل لم يكن لها امكنة طبيعية بهذا المعنى لان المكان الطبيعي لجسم بهذا المعنى هو مكان اذا لم يكن ذلك الجسم فيه طلبه ولا يصدق على شيء من المكانين المتعددين للمركب هنا وان فسر المكان الطبيعي للجسم بالمكان الذي لا يخرج عنه ذلك الجسم بطبيعته اذا كان فيه امكن ذلك الاثبات ولكن يكون المكان الطبيعي بهذا المعنى متعددا للمركبات المذكورة والاولى اختيار التفسير الثاني كما لا يخفى والخلاء محال سواء كان بعدا موجودا مجردا او موهوما محاطا بالاجسام قيل وهذه المسئلة على الاول الهية لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى الثاني طبيعية اذ حاصلها ح ان الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا تتلاقى ولا يكون بينها ما يلاقيها وذكرها هنا مع كونها من المبادي لا يخلو عن اشارتين احديهما ان الحق في المكان هو مذهب المعلم الاول من انه السطح الباطن القائم بالحاوي المماس للسطح الظاهر من المحوي كما هو المشهور وثانيتهما دفع شبهة يمكن خطورها في قوله وامكنة المركبات هي امكنة البسائط وهي انه جاز ان يتحقق خلاء لم يكن فيه بسيط اصلا فجاز ان يختص المركب الحاصل من البسائط بمكان غير امكنتها فدفعها بقوله والخلاء محال فاشار به الى انه لا يخلو قبل تركيب المركب مكان محاذ لما عن البسائط العنصرية ليصير مختصا بالمركب منها محل حركة

مبدأ لانها من الموجودات الممكنة فلا بد لها من علة فاعلية ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما كون الجسم فيما بين المبدأ والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله وما بعده وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بلا شبهة كما هو المشهور والثاني هو الامر المتصل الممتد من المبدأ الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع وهو ايضا موجود في الخارج في زمان متحدد بين آنين آن حصول المتحرك في المبدأ وآن وصوله الى المنتهى وباعتبار هذا النحو من الوجود لا يوجد اجزاؤه معا بل كل جزء انما يوجد في جزء من الزمان المحدود بين الآنين اللذين سماهما ذلك الزمان لا ما في الوجود الخيالي فاجزاؤه مجتمعة في الوجود فيكون قار الذات فهذا الوجود نعدم قرار ذاته انما يكون الوجود الخارجي وهذا يدل على ان مراد الحكماء الذين حكموا بعدم قرار ذاته ومن اثبات وجوده اثبات الوجود الخارجي فيحتاج كل من معنيي الحركة الى المبدأ ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدأ للحركة والا لتحركت الاجسام ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلا بد هناك من فاعل مغاير له وقيل الحركة بمعنى القطع لا وجود لها الا في الخيال لاستحالة وجودها في الاعيان لان المتحرك لم يصل الى المنتهى لم توجد الحركة بتمامها واذا وصل فقد انقطعت الحركة اقول هذا لا يدل على امتناع وجودها في الاعيان مطلقا بل انما يدل على امتناع وجودها في آن وصول الجسم الى المنتهى امتناع وجودها في الاعيان في كل آن من الآنات مسلم ولا يلزم منه امتناع وجودها في الاعيان اذ امتناع الخاص لا يستلزم امتناع العام والحاصل ان وجود الحركة بمعنى القطع انما يكون في زمان نهايته آن وصول الجسم الى المنتهى سواء كان له آن هو بدايته او لم يكن كحركة الفلك المنتهية الى حد مفروض هو نهايتها عند الفلاسفة فان الحركة بمعنى القطع لا يتصف بالوجود العيني قبل الوصول الى المنتهى ولا حال الوصول اليه لا تمامه ولا بعده كما لا يخفى فلا يتصف بالوجود العيني قلنا ان اردت بقولك قبل الوصول الى المنتهى آنا قبل آن الوصول الى المنتهى فالترديد المذكور غير حاصر فلا يلزم

قوله سواء كانت الحركة طبيعية عنصرية وهي الحركة الصاعدة والهابطة للعناصر بلا شعور وارادة ونعني بقولنا بلا شعور انه لا مدخل له فيها والا فحركة
الحيوان الساقط الى اسفل مع شعوره بها طبيعية وقيد بالعنصرية احترازا عن الحركة الفلكية فانها وان لم يطلق الطبيعة عليها اصطلاحا لكن
يصح اطلاقها عليها باعتبار انها مستندة الى الطبيعة بالمعنى المذكور اولا ويمكن ان يكون احترازا عن الحركة النباتية فانها طبيعية لكن الظاهر ان لا
يطلق العنصرية عليها لان المتبادر من الحركة العنصرية ما يجري على نهج واحد كما هو مقتضى طبيعة العناصر وقد يسمى بعضهم هذه حركة طبيعية تسخيرية والحركة
النباتية طبيعية مطلقا واعلم ان بعضهم زعم ان هذه الحركة بارادة وشعور من المتحرك بان الجهة التي يتحرك اليها اوطا بالنسبة اليه
من التي يتحرك عنها وفيه بعد عن العقل جدا

من بطلان هذه الاقسام الثلاثة بطلان القسم الرابع الذي هو غيرها وان اريد
به اعم من ان يكون آنا او زمانا اخترنا انها اي الحركة بمعنى القطع يتصف بالوجود العيني
في زمان قبل آن الوصول الى المنتهى لان حدها في نهاية ذلك الزمان الذي هو الآن
ووجود نفسها في نفس ذلك الزمان لا يقال فعلى هذا يلزم ان يكون الحركة الماضية
الفلكية مثلا متصلة بالحركة المستقبلة بحيث يكون مجموعهما امرا متصلا موجودا
في الخارج فيلزم اتصال الموجود بالمعدوم بحيث يحصل منهما موجود وهذا باطل
لانا نقول ان اريد باتصال الموجود بالمعدوم المذكور اتصال الموجود بالمعدوم
المطلق بحيث يحصل منهما موجود عيني لم يكن في ذلك الا انما من اختيار كون الحركة بمعنى
القطع موجودة في الاعيان كما لا يخفى وان اريد به اتصال الموجود العيني في الزمان
الماضي بالمعدوم الذي هو موجود في زمان المستقبل بحيث يحصل منهما موجود في
مجموع الزمانين لم يكن في ذلك استحالة كما لا يخفى والمتحرك ان لم يفارقه مبدؤه اي
مبدأ الحركة بالوضع اي بالاشارة الحسية على معنى انهما لا يتمايزان في تلك الاشارة
وذلك اما بان يكون كل منهما قابلا لها ويكون الاشارة الى احدهما عين الاشارة الى
الآخر كما في الحجر وطبيعته المحركة له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية
دون الآخر كما في البدن والنفس الناطقة المحركة له قيل لذلك المتحرك الذي لم
يفارقه مبدؤه انه متحرك بنفسه وان فارقه في الوضع بان يكون الاشارة الحسية
الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الآخر نسب التحرك اليه اي الى ذلك الجسم المتحرك
ونسب التحريك الى ما فيه مبدؤه كزيد اذا حرك الحجر مثلا فيقال الحجر متحرك وزيد
محرك له اذ القوة التي هي مبدأ الحركة تستفاد من زيد والمتحرك بنفسه ان كانت
حركته على نهج واحد اي بلا اختلاف في نفس الحركة يسمى المبدأ طبعا سواء كانت تلك
الحركة طبيعية عنصرية اي بلا شعور وارادة كما في العنصريات او ارادية فلكية
فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبيعة المختصة بالعناصر اعني اذا قيدت بعدم الشعور

كما اشير اليه سابقا وان لم تكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اي على نهج واحد يسمى مبدؤه
الحركة نفسا سواء كانت تلك الحركة نباتية مستندة الى النفس هي مبدأ الحركات المختلفة
من التغذية والتنمية بغير ارادة او حيوانية صادرة عن نفس هي مبدأ لحركات متفاوتة
بارادة فانقسم حركة المتحرك بنفسه الى اقسام اربعة لانها اما ان تكون على نهج واحد
او لا وعلى التقديرين اما ان يكون صادرة عن ارادة او لا والمتحرك بغيره ان كان
جزءا من المحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك وكالخاتم في الاصبع او كان المتحرك
مكانا له بالطبع كالفلك الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها فالحركة عرضية والا
فقسرية والاظهر ان يقال حركة المتحرك ان كانت بحركة ما يقارنه فهي عرضية كحركة
ساكن السفينة بحركة السفينة وحركة المحوي من الفلك بحركة الفلك الحاوي وان
كانت بقوة فيه مستفادة عن امر مباين له فهي قسرية واما ما قيل من ان
الاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان قامت به تلك الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر
المرمي الى فوق وان لم تقم تلك الحركة حقيقة بما يقارنه واتصف هو بها تبعا لذلك
المقارن فحركته عرضية كراكب السفينة ففيه ان الحركة العرضية بالحقيقة قائمة
بالمتحرك بالعرض الا ان قيامها به بالمجاز من قبيل وصف الشيء بحال متعلقه وبيان
ذلك انه ليس معتبرا في الحركة ان منشاءها يكون في المتحرك بها والا لم يكن الحركة القسرية
حركة اذ ليس منشاءها وهو الميل في المتحرك بالعرض فعلى هذا يكون الحركة على قسمين
احدهما وهو ما يكون الميل الذي هو منشاءها في المتحرك بها سواء كان ناشيا من ذاته
وهو حركة المتحرك بنفسه او من امر مباين له وهو حركة المتحرك بالقسر وثانيهما ما يكون
الميل الذي هو منشاؤها في شيء بل في امر مقارن له وهو حركة المتحرك بالعرض و
الحاصل ان الكلام المذكور انما يصح ان لو اعتبر في الحركة مطلقا ان يكون الميل الذي
هو منشاءها في المتحرك بها وفي هذا الاعتبار تامل بل التحقيق ان المعتبر في الحركة مطلقا
ليس الا احد امرين احدهما كون الميل الذي منشاءها في المتحرك بها وثانيهما كونه

في المقارن للمتحرك بها المسمى بثقالة والحركة بالطبع تنقسم إلى ما إلى المركز أي مركز
العالم الذي هو وسط الكل ومبدأ الثقل وإنما جعله مبدأها بناء على أنه
ميل طبيعي جار مجرى الآلة للطبيعة في تحريك الجسم نحو المركز والفعل قد ينسب إلى
الآلة فلا منافاة بين قوله هنا وبين قوله فيما تقدم من أن مبدأ هذه الحركة هو الطبع
وتختص الحركة التي إلى المركز بالعنصرين الثقيلين يعني الثقيل المطلق الذي يطلب
بطبعه حاق الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الأرض والثقيل
المضاف الذي لا يطلبه لكن طلبه لجهة المركز أكثر من طلبه لجهة المحيط وهو الماء
وإلى ما من المركز ومبدأ الخفة فإنها أيضا ميل طبيعي وهو آلة للطبيعة في
التحريك نحو المحيط وتختص الحركة التي من المركز بالعنصرين الخفيفين أي المطلق الذي
يطلب أقصى المكان الممكن في جهة الفوق وهو مقعر فلك القمر وهذا العنصر هو النار
والمضاف الذي طلبه للمحيط أكثر وهو الهواء وهما أي الحركتان اللتان إلى المركز
ومن المركز أينيتان مستقيمتان يخرج بهما الجسم من مكان إلى آخر وإلى ما على المركز
وهو حركة وضعية مستديرة يتبدل بها أوضاع الجسم بلا خروجه من مكانه و
تختص بالفلكيات ولا خفاء في أن بعض هذه المباحث متعلق بالعلم الأعلى أي
الكلام في العلل والمبادي من وظائفه وتنقسم هذه الحركة الوضعية المختصة
بالفلكيات إلى بسيطة لا تلتئم من حركات متعددة بل تكون مركبة واحدة تصدر
عن جرم واحد فلكي بسيط بحيث يكون كل نقطة تفرض عليه تفعل عند المركز أي
مركز ذلك الجرم البسيط الذي هو كرة في أزمنة متساوية زوايا متساوية
أو يقطع من المحيط قسيا متساوية فإذا فعلت مثلا في يوم بليلة عند المركز
قائمة وقطعت من المحيط ثمنه فعلت عنده في يوم آخر أيضا نصف قائمة أخرى
قطعت من المحيط ثمنا آخر وإنما ذكر كلمة أو لا لأنهما متلازمان إذ الزوايا المركزية
التي على قسي متساوية متساوية وبالعكس فذكر كل واحد منهما يغني عن ذكر الآخر ولكن

مركبة تلتئم من حركات متعددة تصدر عن جملة بسائط فوق واحد فهذه البسائط
إما أن تتحد مراكزها أو لا فعلى الأول إما أن تكون حركاتها متحدة في الجهة بحيث مجموعها من
حيث هو مجموع ويظن أنها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز في أزمنة متساوية
زوايا متساوية وإن كانت مختلفة في الجهة فإن لم يكن هناك لبعضها فضل على بعض
لم يحس بحركة أصلا وإن بقي لبعضها في إحدى الجهتين فضل أحس بذلك الفضل على
أنها بسيطة وعلى الثاني كانت الحركة الحاصلة من جميع تلك البسائط قد تكون مختلفة
بالنسبة إلى أية نقطة تفرض فتفعل عندها في الأزمنة المتساوية زوايا مختلفة
وقد تكون متشابهة عند نقطة ما سواء كانت حركاتها مختلفة في الجهة أو لا كما سيأتي
تحقيقها إن شاء الله الحكيم فالقول بأن الحركة الحاصلة من جميع البسائط على التقدير الثاني
مختلفة بالنسبة إلى أية نقطة تفرض كما وقع في الشرح ليس على ما ينبغي وما ذكر من
التفصيل ظهر معنى قوله وكل حركة تختلف زواياها عند المركز أو قسيها من المحيطة
في الأزمنة المتساوية مركبة لأن البسيطة التي هي على نهج واحد لا يتصور فيها اختلاف
الزوايا ولا اختلاف القسي في الأزمنة المتساوية ولا ينعكس كليا أي ليس كل حركة مركبة
تختلف زواياها أو قسيها لما مر من أنه يمكن أن يصدر عن أجرام متعددة حركة مركبة
متشابهة كما في جوزهر القمر فإن حركته على خلاف التوالي فضل حركته على حركة فلك
البروج إلى التوالي كما سيأتي مع أن ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية
في أزمنة متساوية ثم اعلم أن الحركة الدورية تقسيمين أحدهما تقسيمها إلى البسيطة
المتشابهة التي تفعل كل نقطة متحركة بها عند مركز فلكها في أزمنة متساوية زوايا
أو يقطع من المحيط قسيا متساوية وإلى المختلفة التي تفعل أو تقطع المتساوية في المختلف
أو المختلف في المتساوية وثانيهما تقسيمها إلى المفردة التي تصدر عن فلك واحد وإلى
مركبة تصدر عن أفلاك فوق واحد وكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا
ينعكسان لما مر وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة سواء كان مبدأ قريبا أو ما شيا من الثالث

في المقارنة للتحرك بها المنتقل بانتقاله والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز اى مركز
العالم الذى هو وسط الكل ومبدء الثقل وانما جعله مبدءها بناء على انه
ميل طبيعى جار مجرى الآلة للطبيعة فى تحريك الجسم نحو المركز والثقل قد يجعل
الآلة فلا منافاة بين قوله هنا وبين قوله فيما تقدم من ان مبدء هذه الحركة هو الطبع
وتختص الحركة التى الى المركز بالعنصرين الثقيلين يعنى الثقيل المطلق الذى يطلب
بطبعه حاق الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض والثقيل
المضاف الذى لا يطلبه لكن طلبه لجهة المركز اكثر من طلبه لجهة المحيط وهو الماء
والى ما من المركز ومبدء الخفة فانها ايضا ميل طبيعى وهو آلة للطبيعة فى
التحريك نحو المحيط وتختص الحركة التى من المركز بالعنصرين الخفيفين اى المطلق الذى
يطلب اقصى المكان الممكن لجهة الفوق وهو مقعر فلك القمر وهذا العنصر هو النار
والمضاف الذى طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء وهما اى الحركتان اللتان الى المركز
ومن المركز اينيتان مستقيمتان يخرج بهما الجسم من مكان الى آخر والى ما على المركز
وهو حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم بلا خروجه من مكانه و
تختص بالفلكيات ولا خفاء فى ان بعض هذه المباحث متعلق بالعلم الاعلى لانه
الكلام فى العلل والمبادى من وظائفه وتنقسم هذه الحركة الوضعية المختصة
بالفلكيات الى بسيطة لا تلتئم من حركات متعددة بل تكون حركة واحدة تصدر
عن جرم واحد فلكى بسيط بحيث تكون كل نقطة تفرض عليه تفعل عند المركز اى
مركز ذلك الجرم البسيط الذى هو كرى لما مر فى ازمنة متساوية زوايا متساوية
او تقطع من المحيط قسيا متساوية فاذا فعلت مثلا فى يوم بليلة عند المركز
قائمة وقطعت من المحيط ثم فعلت عنده فى يوم آخر ايضا نصف قائمة اخرى
قطعت من المحيط ثمنا آخر وانما ذكر كلمة او لانهما متلازمان اذ الزوايا المركزية
التى على قسى متساوية متساوية وبالعكس فذكر كل واحد منهما يغنى عن ذكر الآخر والى

مركبة تلتئم من حركات متعددة تصدر عن جملة بسائط فوق واحد فهذه البسائط
اما ان تتحد مراكزها او لا فعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة فى الجهة بحيث مجموعها من
حيث هو مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز فى ازمنة متساوية
زوايا متساوية وان كانت مختلفة فى الجهة فان لم يكن هناك لبعضها فضل على بعض
لم يحس بحركة اصلا وان بقى لبعضها فى احدى الجهتين فضل احس بذلك الفضل على
انها بسيطة وعلى الثانى كانت الحركة الحاصلة من جميع تلك البسائط قد تكون مختلفة
بالنسبة الى اية نقطة تفرض فتفعل عندها فى الازمنة المتساوية زوايا مختلفة
وقد يكون متشابهة عند نقطة ما سوى ما كانت حركاتهما مختلفة فى الجهة او لا كما سيأتى
تحقيقهما ان شاء الله الحكيم فالقول بان الحركة الحاصلة من جميع البسائط على التقدير الثانى
مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض كما وقع فى الشرح ليس على ما ينبغى وما ذكر من
التفصيل ظهر معنى قوله وكل حركة تختلف زواياها عند المركز او قسيها من المحيطة
فى الازمنة المتساوية مركبة لان البسيطة التى هى على نهج واحد لا يتصور فيها اختلاف
الزوايا ولا اختلاف القسى فى الازمنة المتساوية ولا ينعكس كليا اى ليس كل حركة مركبة
يختلف زواياها او قسيها لما مر من انه يمكن ان يصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة
متشابهة كما فى جوزهر القمر فان حركته على خلاف التوالى فضل حركته على حركة فلك
البروج الى التوالى كما سيأتى مع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية
فى ازمنة متساوية ثم اعلم ان للحركة الدورية تقسيمين احدهما تقسيمها الى البسيطة اى
المتشابهة التى يفعل كل نقطة تتحرك بها عند مركز فلكها فى ازمنة متساوية زوايا متساوية
او تقطع من المحيط قسيا متساوية والى المختلفة التى تفعل او تقطع المتساوية فى المختلفة
او المختلفة فى المتساوية وثانيهما تقسيمها الى المفردة التى تصدر عن فلك واحد والى
مركبة تصدر عن افلاك فوق واحد وكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة من لا
ينعكسان لما مر وكل ما فيه مبدء حركة مستديرة سواء كان مبدء قريبا اياها من الذات

وهو الميل المستدير الناشئ من الطبع وبعيدا وهو الطبع الذي يقتضي الميل الحركة
في الجسم المتحرك بالاستدارة ويمكن ان يكون المراد هو الثاني اي كل ما فيه طبع يقتضي الحركة
المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا اي لا طبعا ولا قسرا ولا بالعرض
كما في الفلكيات وذلك لانها لا تقبل بوجه من الوجوه الميل المستقيم الذي يتفرع
عليه الحركة المستقيمة وفيه بحث فان عدم قبول الميل المستقيم لا يوجب عدم قبولها
الحركة المستقيمة بالعرض كما لا يخفى والاولى ان يطرح القول المذكور اي لا بالعرض
في تفسير قوله اصلا ومن جملة المذكور في قوله وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة
على الميل المستدير مطلقا فكلامه ليس على ما ينبغي لانتقاضه بالجسم العنصري الذي
يقبل الميل المستدير بالقسر حال كونه قابلا له بالفعل وبالعكس اي كل ما فيه
مبدأ حركة مستقيمة سواء كان ميلا مستقيما او الطبع الذي يقتضي الميل المستقيم
المستلزم للميل المستدير تأمل فيه
فهو لا يقبل الحركة المستديرة الا بالقسر لامتناع قبوله الميل المستدير الا بالقسر
فان القاسر قد يحدث في العنصريات الميل المستدير المقتضي للحركة المستديرة والاولى
ان يقال او بالعرض بعد قوله الا بالقسر لامكان جريان الحركة المستديرة بالعرض
على العنصريات بالعرض على العنصريات بل يحكم البعض بوقوعه في كرة الاثير وايضا يمكن
ان يكون في متحرك بسيط مبدأ حركتين مختلفتين والا لم يكن بسيطا فاختلاف الحركات
يقتضي اختلاف الحركات ولكل مختلف الحركة من الافلاك حركة من نفسه وحركة
غيره بالعرض ثم المص فرع على ما ذكر من احوال العلويات فقال فالفلكيات لا تخرق
ولا تلتئم لانهما يقتضيان حركة الاجزاء على الاستقامة وتبدل المكان والتسخن في
وكذا يمتنع على الفلكيات
العلة وجميع تلك الامور ممتنع على الفلكيات ولا تنمو ولا تذبل لان النمو ازدياد حجم
لحجم الجسم بان ينفذ فيه اشياء شبيهة له بالقوة فينقلب الى ما يشبهه بالفعل والذبول
ضده اي انتقاص طبيعي لحجم الجسم بان ينقص من اجزائه الاصلية فلا يحصلان الا بالحركة
المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم من غير ان يزيد عليه

شيء من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان ينفصل عنه شيء فهما يقتضيان ان يخرج
الجسم عن مكانه او يتخلى عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة ولا تشتد حركاتها
ولا تضعف ولا يكون لها رجوع اي عود على السمت الاول بلا حد وثالث ويرد
ولا انعطاف اي عود لا على السمت الاول بل بحيث يحدث الزاوية من سمتي الحركتين
ولا وقوف عن الحركة كل ذلك لاجل ان حركاتها على نهج واحد لانها بسيطة والبسائط
لا يختلف ما يصدر عنها فان شوهد في الفلكيات شيء من هذه الامور كان ذلك بسبب
التركيب من الحركات التي كل واحدة منها على وتيرة واحدة ولا خروج من حيزها
لانه انما يكون بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من الاحوال التي هي عليها غير حركاتها
المستديرة المتشابهة كل واحدة منها في جميع الاوقات وما يترتب على هذه الحركات
من تبدل الاوضاع والاخفاء في ان بعض هذه المباحث مشتركة بين علمي الطبيعي
والالهي والتفاوت انما يكون بنحو الاثبات على ما مر الاشارة اليه سابقا واذ قد ثبت
ان الفلكيات لا تنخرق فلا يجوز ان يكون حركة الكواكب في السماء كحركة السمك في
الماء لاستلزامها انخراق السماء ولاجل ذلك يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يتحرك
بحركته الا اذا اتفقت حركة عدة كواكب قدرا وجهة فانه حينئذ يجوز ان يكتفي بحركة واحد
بل يجب ذلك على ما قاله بطليموس في صدر كتاب المجسطي من انه ينبغي في السماويات فضل لا
يحتاج اليه ونحن هي المسائل التي يحتاج اليها وتحقيقها يتعلق بالعلمين الطبيعي والالهي

الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية قدم مباحثها لانها اشرف
واعلى وهي المقصد الاقصى في هذا الفن واورد فيها اربعة عشر فصلا على ما اقتضاه
راية الصائب في حسن التعليم بتنويع تلك المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على حدة
ثم ان بطليموس قال في المجسطي في بيان مراتب انواع هذا العلم ينبغي ان يبتدأ بالنظر في
حال السماء والارض ليتبين ان السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض بجملة اجزائها
كرية وهي في المركز للسماء وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقلة عن الوسط فانه

المصنف بين هذه المطالب الخمسة في الفصل الاول فقال

الفصل الاول

في بيان استدارة السماء حسا بالآثار الآتية تتضمن بيان استدارة حركتها حسا وهذا
هو المطلب الاول المتضمن للمطلبين واما استدارتها بحسب الحقيقة فمن مطالب العلم
الطبيعي ويتبين فيه ببراهين لمية واشار الى المطلب الثاني بقوله والارض ايضا في بيان
استدارة الارض حسا بل سطحها الظاهر مع بيان استدارة سطح الماء الظاهر و
لكون هذين السطحين بمنزلة سطح واحد لم يتعرض لسطح الماء واما بيان استدارة
سطحي الارض والماء حقيقة بحسب الطبع فهو من مطالب العلم الطبيعي وكيف لا
والتقييد بالحس في المسائل المذكورة ليس لاجل انه لا يمكن في هذا العلم اثباتها الا
بالحس لاجل انها باعتبار هذا التقييد من هذا العلم والا لم يكن مشتركة بين العلم
الطبيعي وهذا العلم ثم اشار الى المطلب الثالث والرابع بقوله وكون الارض في
بيان اثبات كون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها اذ المراد منه المعنيان
احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم حسا وهو المطلب الثالث واما بيان
انطباق مركز ثقلها على مركز العالم فهو من العلم الطبيعي وثانيهما ان الارض في الخفاء
غير محسوس النسبة الى فلك الثوابت وما دونه من الافلاك الى فلك الشمس وهو المطلب
الرابع ثم اشار الى المطلب الخامس بقوله وكونها اي في اثبات كون الارض غير متحركة بالجملة
فمن المواضع المنقول عن المجسطي ان الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك وقيل معنى كون
الارض غير متحركة بالجملة هنا انها ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا
ولا اليه وهذا هو اقرب الى عبارته هنا والاول الى ما سياتي من قوله ولا يمكن اسناد
الحركة الاولى الى الارض ولما لم يكن بيان استدارة الارض والماء وكون الارض غير متحركة
مقصودا بالذات في هذا الباب بل انما ذكر فيه تبعا اذ مباحث الارض مجموعة في
باب على حدة لم يتعرض لها في عنوان هذا الباب واقتصر فيه بذكر الاجرام العلوية ثم
ان الناظر في السموات وما فيها من الاجرام النيرة شاهد امورا وقصد المصنف

باستدلالها فشرع المصنف في ذكرها فقال تحرك الثوابت وانما خصها بالذكر لاختصاص
تلك الاحوال بها وهذا مع ما عطف عليه من الاحوال الثمانية مبتدا خبره قوله
يدل على استدارة السماء اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية
على دوائر متوازية اي متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين منها يتساوى البعد
بينهما في جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا اية نقطة اعتبرت من النقطتين
اللتين لا تتحركان وهما قطبا الكل احديهما قريبة من الجدي الذي هو الكوكب الاخير
من بنات النعش الصغرى ومسماة بالقطب الشمالي والاخرى نقطة مقابلة للاولى
ومسماة بالقطب الجنوبي وتخصيص هذه النقطة بالقطب الشمالي لما لا يخفى وكون
ما هو هذا هو المعطوف الاول اي وكون الكوكب الذي هو اقرب منها اي من تلك
النقطة على مدار اصغر ابدي الظهور اي في غير موضع يكون النقطتان المذكورتان
على الافق وكون ما هو ابعد على مدار اكبر ابدي الظهور ايضا وهكذا يتزايد كبر المدار
شيئا فشيئا على نسق واحد بازدياد البعد عن النقطة المذكورة مع بقاء ابدية
الظهور الى ان ينتهي الى ما يماس اي الى كوكب اي الى مدار يماس الافق من فوق في دورة من
ولا يخفى اصلا وتكون بصيرته في غاية البعد عن الافق وتارة مماسة له ثم الى ما يخفى زمانا
يسيرا حافظا المطلع ومغيب بعينها وتزايد بها هو المعطوف الثاني اي وتزايد ازمنة
الخفاء للكوكب بعد ذلك شيئا فشيئا على نسق واحد بحسب تزايد البعد عن تلك النقطة
الساكنة على نسبة يعني على نسبة يقع بين قسي دوائر الكرة المقطوعة بسطح غير مار بقطبيها
لا على نسبة تقع بين دوائر الكرة كما وقع في الشرح الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا
ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره وتزايد هذا هو
الثالث اي تزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك ايضا شيئا فشيئا على نسق واحد وعلى
النسبة المذكورة الى ما يظهر زمانا قليلا ثم الى ما يماس الافق من تحت في دورة من
ولا يطلع اصلا وتساوي ما في الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد عن احد

وذكر العلامة والمحقق الشريف ان هذا الدليل يدل على ان السماء ليست اسطوانية
لاختلاف الدوائر المرسومة في السماء وتساوي الدوائر المرسومة على الاسطوانة
وفيه بحث لانا اذا فرضنا الافق بحيث لم يمر بمقطع الاسطوانة اعني
بمركزي قاعدتيها بل بحيث يقطع الاسطوانة على الوراب ويقطع
القاعدتين لا على مركزيهما يلزم ان ينتصف دائرة من دواير
سطحها وتخرج عن جنبتيها مداران متساويا زمان
الظهور والخفاء بل يوجد جميع الاحوال المذكورة
كما لا يخفى على المتفطن ثم لو ذكر في الدليل ان المدارات
متزايدة في الكبر الى المدار الذي يتساوى زمانا
ظهوره وخفائه لتم الدليل على انها ليست اسطوانة
لكن عبارة المتن قاصرة عن ذلك اذ المذكور
فيه ان المدارات تتزايد في الكبر الى ان تنتهي الى
اعظم المدارات الابدية الظهور ولم يذكر فيه لزوم
المدارات بعد ذلك تتزايد في الكبر الى ان

الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن الجنبتين على التبادل هذا هو المعطوف
الرابع ومعناه انه اذا تساوى بعدها دائرة عن تلك المدار الذي هو المعدل في جنبتيه
كان زمان ظهور الكوكب في احدهما مساويا لزمان خفائه في الاخرى وبالعكس فيدل ذلك
على ان تلك المدارين متساويان فنقطع بما ذكرنا ان جرم السماء بحيث يفرض في سطحه
حول نقطة منه دوائر متوازية تتخالف في العظم الى ان ينتهي الى ما هو اعظم ثم يتصاغر
شيئا فشيئا الى ان ينتهي الى نقطة اخرى على النهج المذكور فدل ذلك على ان السماء ليست
اسطوانية تجري على سمتها لان الدوائر المفروضة على سطحها المستدير متساوية
لا على غير سمتها لان الحركة عليه في حكم الحركة على السمت في انه لا يتصور فيها استمرار تصاغر
الدوائر بعد تعاظمها على النهج المذكور ولا مخروطا اذ لا يتصور في سطحه المستدير تصاغر
الدوائر بعد تعاظمها واما التصاغر الذي في القاعدة بعد تعاظمها في سطحه المستدير
فهو ليس بحيث يتحقق باعتباره تساوي المدارين الذين هما متساويا البعد عن المدار الاعظم
كما يشهد عليه برهان الهندسيين فهي اما كرة او مخروطان متساويان يتطابق قاعدتاهما
ورأساهما قطبا الحركة او شكل بيضي قطباه على طرفي قطره الاطول او على طرفي قطره
الاقصر فلابد في اثبات كونها كرة من ابطال هذه الاحتمالات الاخر وسيأتي
ابطالها عن قريب ان شاء الله تعالى واعلم ان احد حفظة المطالع والمغيب في الدليل الثاني
لاجل انه يعلم منه ان الافق يقطع المدار الذي يتحرك عليه الكوكب فيلزم منه ان لا يكون متحركا
على الاستقامة بلا نهاية فيغيب عن غاية الصغر كما ظنه قوم كيف ولو كان كذلك لما امكن
العود الى الطلوع اذ لا يمكن العود الى الطلوع الآخر بلا رجوع ولا الرجوع بلا
وارتفاع هذا هو المعطوف الخامس اي وارتفاع ما يطلع من الكواكب عن الافق يسيرا
يسيرا الى الغاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه يسيرا
يسيرا ايضا الى ان يخفى اعترض عليه بانه اضعف من الاول لانه لا ينفي كونها سطحا
مستويا كالسقف كما ينفيه الاول اذ يمكن في السطح المستوي ان يتزايد الارتفاع على الترتيب

لا بحسب نفس الامر بل بحسب الرؤية لان المقادير المتساوية المختلفة بالقرب والبعد
ترى مختلفة فكلما كان اقرب كان ازيد فيظهر القرب الى سمت الرأس موجبا لازدياد
مقدار الارتفاع في الرؤية مع كون السماء سطحها مستويا اجيب بانه لو كانت السماء سطحها
مستويا وكان تزايد الارتفاع بحسب الرؤية لا في نفس الامر لزم ان لا يطلع على الافق
ما يطلع بل كان في آن طلوعه بعد بينه وبين الافق ويتحقق ارتفاعه هو اول ارتفاعاته
واذا كان كذلك لم يكن ارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا بل الارتفاع الاول الذي هو اصغر
الارتفاعات انما يتحقق دفعة فقول المصنف وارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا يدفع
هذا الاعتراض لان ارتفاع الطالع يسيرا يسيرا مستلزم لان لا يوجد ارتفاع اقل
الارتفاعات وكون السماء سطحها مستويا على النحو المذكور مستلزم لان يوجد اصغر
الارتفاعات لانه مستلزم لتحقق البعد بين الطالع والافق في آن اول وهذا البعد
اضعاف لقطر اصغر الكواكب مثلا فاذا صار ذلك الكوكب مرئيا صار ذلك البعد
مرئيا لا محالة فيتحقق بذلك اصغر الارتفاعات وفي الجملة دل على عدم كون السماء
سطحها مستويا يقوم مقام السقف غير ما ذكر قبل هذا المعطوف ثلثة دلائل الاول
عدم تحقق ارتفاع دفعة على ما عرفت والثاني انها اعظم الكواكب عند الافق وذلك
لانه على تقدير كون السماء سطحها مستويا كالسقف لا يكون للكواكب طلوع ولا
غروب اصلا والا على سبيل التصاغر بحسب ازدياد البعد الى ان يخفى عن البصر
ذلك يقتضي ان يكون الكواكب حين كونها على الافق اصغر منها حين كونها على غيره
وليس كذلك لان الكواكب على الافق اعظم منها على غيره والثالث انها لما ذكر المصنف على التقدير
من قوله وطلوع عد هو معطوف سادس اي وطلوع الكواكب شيئا بعد شيء من
جرمه وكذلك غروبه فان هذا انما يدل على ان السماء ليست سقفا مستويا لتحرك
الكواكب عليه على الاستقامة او على دوائر مفروضة فيه اذ على هذا التقدير
يكون طلوعها بظهورها في نهاية الصغر لا بظهور شيء بعد شيء من جرمها حال كونها

واعلم ان الضماير راجعة الى ما في ما يطلع في جرمه
بان يكون الضمير في طلوعه والعبارة الظاهرة
ان يقال وطلوعه شيئا بعد شيء من جرمه
منه رحمه الله
على انها ليست غيره من الاشكال وههنا تفصيل وهو
ان كلا من الطلوع والغروب على الوجه المذكور
يدل على ان السماء ليست سطحا مستويا موازيا
للافق ولا سطحا مستويا في جانب الشمال وان
الطلوع كذلك يدل على انها ليست مستوية في
جانب الغرب والغروب كذلك يدل على انها
ليست سطحا مستويا كذلك في جانب الشرق
والعكس كذلك يظهر بالتامل منه رحمه الله

في غاية العظم كما هو المحقق وكذلك غروبها انما يكون على هذا التقدير بتصاغر حجمها
قليلا وقليلا للبعد عنا حتى يخفى عن البصر دفعة لا بتعاظم اجرامها وصيرورتها
خفية شيئا بعد شيء من جرمها حال كونها في غاية العظم كما هو المشاهد وتساوي
مقداره هذا معطوف ساير اي تساوي مقدار الكوكب في النظر في جميع ابعاده في
دورته فيكل الوضع هذا الكلام من اقوى الادلة على استدارة السماء لدلالته على
تساوي الخطوط الخارجة من البصر الى نواحي السماء وكون البصر مركزا الكل في
الحس مستعرفه ولاستلزام ذلك الاستدارة الحسية في السماء وحركات
الكواكب لكن في صحته بحث لان الكواكب ترى في الافق اعظم مقدارا منها في وسط
السماء ولهذا استثنى بقوله الا عند الافق واما قوله فان تراكم الابخرة تقيمه الكرة
من الارض يرى كما وراءها من الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما يشاهد فيما يرى
تارة في الهواء وتارة في الماء فان العنبة مثلا ترى في الماء كالاجاصة وفي الهواء
على مقدارها ولذلك التاني لان تراكم الابخرة يرى ما وراءها اكبر يزداد الكبر
اذا صار الهواء اغلظ وبالضد اي ينقص الكبر اذا صار الهواء ارق فلا يجدي
في تصحيحها اذ لقائل ان يقول لولا تراكم الابخرة لجاز ان يرى الكوكب في
الافق اصغر منه في وسط السماء او اكبر منه لكن قد يرى اصغر مما هو الان فعلى
الاول يكون وسط السماء اقرب الى البصر من الافق وعلى الثاني بالعكس فلا يتم
الاستدلال المذكور واقول لما كانت الكواكب في جميع انصاف النهار المواضع المتفقة
في العرض غير مختلفة في الصغر والكبر بحسب الرؤية وكذا في جميع الافاق شرقا
وغربا بل في جميع الارتفاعات المتساوية في جميع المواضع نعم كونها اعظم عند الافق
منها عند وسط السماء على تقدير عدم تراكم الابخرة عند الافق فان عدم اختلاف
شيء من الكواكب في الارتفاعات المتساوية وفي الافاق في جميع المواضع يدل على ان
كون الكواكب عند الافق اعظم منها عند كونها على وسط السماء انما يكون لتراكم الابخرة

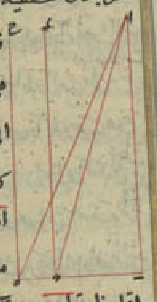
عند ح ولنعلم ان غرض القوم من ايراد هذا الكلام دفع معارضة من يقول لما كان
الكوكب عند الافق اعظم منه عند غيره كان اقرب الى الارض حين كونه على الافق
وهو يدل على عدم الاستدارة لان الاستدارة تستلزم صغره عند الافق كما
يأتي الاشارة الى برهانه عن قريب ان شاء الله الحكيم وهذا الجواب بما ذكره ولبيان
تراكم الابخرة عند الافق يفرض البصر أ ومركز الارض ب وأ سمت الهواء القائم
و ه ح سمك كرة البخار و ه وسط السماء ونخرج خط ا ح ط في سطح الافق
الى الكوكب وهو الخط الشعاعي الخارج من البصر
اليه ونصل ب ح وظاهر ان الكوكب اذا كان
على ح وقع من خط ا ح ط الشعاعي في كرة البخار
مقدار ح د واذا كان على ط وقع من خط ا ح ط
الشعاعي فيها مقدار ب ح وهو اطول من ح لان نقطة ح
خارجة عن د آ بزاوية ه د ه وقد خرج منها الى محيطها خ ه على استقامة مركزها
وخط ح د لا على استقامته فيكون الثاني اطول من الاول ل الشكل الثامن من ثالثة
الاصول وح ه يساوي ه ه لتساوي ثخن كرة البخار في جميع الجوانب فح ا اطول
من د ه وكذلك هو اطول من جميع الخطوط الواقعة في ثخن كرة البخار من الخطوط
الشعاعية الخارجة من البصر الواصلة الى الكوكب انما كان الكوكب لكن ينتقص
في تلك الخطوط زيادة ح د على ه شيئا فشيئا الى ان يصيرا متساويين عند نقطة
ه لتقارب خطي ا ح ب ح كذلك حتى ينطبق احدهما على الآخر عند وصول الكوكب
الى نقطة ه وبيان ذلك بان يفرض الكوكب عند كونه في نقطة ه على سمت الرأس
ثم يفرض متحركا الى ان ينتهي الى الافق فلا شك انه يحدث بعد تجاوز الكوكب عن
الرأس زاوية ا ح ب وتتعاظم تلك الزاوية الى وصول الكوكب الى الافق فيظهر ذلك
اذا وضعت آ ب ح مكان منطقة الخارج المركز للشمس ونقطة ح مكان الشمس

البصر اعني نقطة آ بمكان مركز العالم و ب بمكان مركز الخارج ونقطة د بمكان الحضيض
ومقابلها بمكان الاوج ونقطة ط ومقابلها بمكاني البعدين الاوسطين فيكون
زاوية اح ب زاوية التعديل وستبين بعد ان شاء الله العليم ان زوايا تعديل الخارج
يتعاظم من الاوج الى البعد الاوسط ثم يتناقص من البعد الاوسط الى الحضيض فينعدم
هناك ثم يحدث ويتعاظم من الحضيض الى البعد الاوسط ثم يتناقص منه الى الاوج
فينعدم هناك ويجب تعاظم زاوية اح ب بعد خط اح من خط ح ب بل خط ح ب من
خط ح ء وقد ثبت في الشكل الثامن من ثالثة الاصول ان خط د ح كلما صار ابعد
عن خط ح ء يصير اطول فيكون د ح حين كون الكوكب على الافق اطول منه حين كون
الكوكب على غير الافق اينما كان وهذا معنى تراكم الابخرة عند الافق ويكون
ايضا خط د ح حين كون الكوكب اقرب الى الافق اطول منه حين كون الكوكب ابعد منه
واما بيان ان تراكم الابخرة عند الافق يوجب رؤية الكوكب عنده اعظم منه في وسط
السماء فيبتني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من المضيء كالبصر مثلا في شفيف
من خواصه ان يمتد من كل نقطة الى نقطة تقابلها في ذلك الشفيف على السمت المستقيم
بينهما وهو المورود على الاستقامة فاذا انتهى الى سطح جسم يخالف شفيفه شفيف
الجسم الاول فلو كان عمودا على السطح المستوي المماس للسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ
في الجسم المخالف على الاستقامة ولا ينعطف عن الاستقامة اصلا وان لم يكن عمودا
على السطح المذكور انعطف عن استقامته عند السطح ثم نفذ في المخالف على الاستقامة
فان كان المخالف اغلظ من الاول مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس مال الى
تلك الجهة والزاوية الحادثة عن الخط المنعطف والذي على استقامة الخط الشعاعي
المتصل بالمضيء يسمى زاوية الانعطاف ولنصور ذلك فنقطة آ البصر
و ب ه سطح المخالف و آ ب من الخطوط المتوهمة الشعاعية عمود عليه وهو سهم
المخروط المتوهم الشعاعي وينفذ في الجسم المخالف على الاستقامة الى ء وهو لا ينعطف

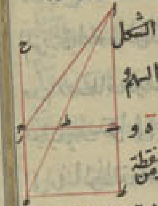
عن سمت الاستقامة اصلا و آ ح من تلك الخطوط مائل عن سطح ب ه وينفذ على الاستقامة
الى ز وهو ينعطف عن سمت ح ه فان كان المخالف اغلظ
انكسر عنه ح ومال الى جهة عمود آ ء ونفذ على استقامة ح ط مثلا
مثل ح ر فيحدث زاوية ز ح ر وهي الانعطافية [illegible]
يصل الخط المنعطف اي ح ر اصلا الى خط ح ط [illegible]
ب ء بل يكون ح ر تماما بحيث لو اخرج في جهة ر لوصل الى خط
آ ء على نقطة فوق نقطة ط وان كان المخالف الطف انعطف
الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح فيحدث زاوية ز ح ح الانعطافية ولكن لا يصل
الخط المنعطف اصلا الى سمت خط ه ب العمود على السهم بل يكون ح ح تماما بحيث لو اخرج
في جهة آ لوصل الى ب على نقطة بين نقطتي ب آ ثم ان اخرجنا طه العمود على ب ح
في جهة الى [illegible] فحدث زاوية [illegible] التي هي تمام زاوية [illegible] من قائمة وسميت هذه
الزاوية عطفية لانها كلما كانت اعظم كان زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس
الزاوية الانعطافية يكون تابعة لازدياد ميل [illegible] الذي هو باعث لاعظمية الزاوية
العطفية [illegible] كما يكون تابعة لشدة المخالفة بين الشفيفين فكلما كان المخالفة اشد
كان زاوية الانعطاف اعظم فلو فرض نقطة ه طرف المرئي فان كان المخالف اغلظ
كان الشعاع الذي يصل بعد الانعطاف اليه خارجا عن سطح [illegible] فيصير الزاوية الجليدية
التي يرى بها نصف المرئي الذي هو [illegible] اعظم من زاوية [illegible] التي يرى بها [illegible] على تقدير
عدم الانعطاف ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم الزاوية
الجليدية وصغرها على ما حقق في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع الواصل
الى طرف المرئي الذي هو نقطة ه يكون داخل سطح [illegible] فيصير الزاوية الجليدية اصغر
فيرى المرئي لذلك اصغر ثم [illegible] بذلك يخالف العظم والصغر باحد من الاختلافين
المذكورين في عظم زاوية الانعطاف وصغرها والتفصيل ان زاوية الانعطاف في كل واحد

لا يخفى ان غلظ المخالف سبب لعظم الزاوية الجليدية
ولطافته سبب لصغرها [illegible] ان كل
حدود الغلظ يوجب ازدياد العظم وكل
حدود اللطافة يوجب ازدياد الصغر

من الحدود المعينة تختلف صغراً وكبراً باحد من السببين احدهما اختلاف المخالف
في الغلظ واللطافة فان كان المخالف اغلظ من الجسم الاول فكلما كان اشد غلظا
كان زاوية الانعطاف اعظم وكلما كان اقل غلظا كانت اصغر وان كان المخالف
الطف فكلما كان اشد لطافة كان زاوية الانعطاف اعظم وكلما كان اقل لطافة
كانت اصغر سواء كان سطح المخالف مستويا او كريا وثانيهما اختلاف الزاوية العطفية
صغرا وكبرا وذلك باحد من السببين احدهما اختلاف موقع الشعاع من السطح
المخالف قربا وبعدا من موقع السهم بل العمود على السطح المخالف فكلما كان
اقرب كان العطفية اصغر وكلما كان ابعد كانت اعظم كما يظهر من هذا الشكل



فان موقع الشعاع اذا كان نقطة ح كان الزاوية العطفية
هي ا ح د واذا كان نقطة ه التي هي ابعد من نقطة ح بالنسبة
الى ب التي هي موقع السهم كان زاوية العطفية ا ه ح ولما
كان زاوية ا ه ب الخارجة من مثلث ا ح ه اعظم من زاوية
ا ح ه التي هي داخلة فزاوية ا ه د التي هي تمام زاوية ا ه ب
من قائمة اصغر من زاوية ا ح د التي هي تمام زاوية ا ح ه
بل تمام زاوية ا ح ب من قائمة وذلك ما اريد بيانه وثانيهما اختلاف مبدأ الشعاع
اعني راس مخروط الاستقامة قربا وبعدا من سطح المخالف فكلما كان اقرب كانت
العطفية اعظم وكلما كان ابعد كانت اصغر كما يظهر من هذا الشكل



فان موقعي الشعاعين اللذين هما متساويا البعد عن موقع السهم
مختلفا البعد عن راس المخروط الذي هو ا هما نقطتا ه و ح
يكون نقطة ه اقرب الى نقطة ا التي هي راس المخروط من نقطة
ه فتكون زاوية ا ه ح العطفية اعظم من زاوية ا ه د العطفية لان زاوية ا ه د
مساوية لزاوية ا ط ب لكونهما داخلة وخارجة حاصلتين من وقوع ا ط ه على

خطي

خطي ه ب ط المتوازيين ويكون زاوية ا ط ب الخارجة من مثلث ا ط ه اعظم من
داخل ا ه ب فزاوية ا ه د اعظم من زاوية ا ه ب فزاوية ا ه ح العطفية التي هي تمام زاوية
ا ه ب من قائمة اعظم من زاوية ا ه د العطفية التي هي تمام زاوية ا ه ب من قائمة وذلك
ما اريد بيانه فلنلخص ما ذكر ان مخروط الشعاع اذا انعطف في المخالف وكان المخالف
اغلظ من الجسم الاول تضايق المخروط قليلا عن اتساعه الذي كان عليه اولا
بحسب درجات الغلظ فكلما كان اغلظ كان التضايق اشد ويكون دائما راس المخروط
الثاني اي مخروط الانعطاف ابعد من راس المخروط الاول المتسع بالنسبة الى سطح
المخالف بل يكون بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح المخالف حين كون المخالف
الاغلظ اغلظ من المخالف الاغلظ الاخر اكثر من بعد راس مخروط الانعطاف
عن سطح هذا المخالف الثاني حين كونه بدلا عن سطح المخالف الاول فكلما كان المخالف
اغلظ كان البعد المذكور اكثر وان كان المخالف الطف من الجسم الاول اتسع المخروط
قليلا بحسب درجات اللطافة فكلما كان الطف كان الاتساع اشد ويكون دائما بعد
راس المخروط الثاني عن سطح المخالف اقل من بعد راس المخروط الاول من ذلك السطح
بل يكون بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح المخالف حين كون المخالف الالطف
اشد لطافة من المخالف الآخر اقل من بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح هذا
المخالف الثاني حين كونه بدلا عن سطح المخالف الاول فكلما كان المخالف الالطف
الطف من المخالف الالطف الآخر في كل واحد من الحدود المعينة كان البعد المذكور
اقل ولا يخفى عليك حال تعارض سببي اختلاف الزاوية العطفية ولا حال
تعارض سببي اختلاف الزاوية الانعطافية فانه لكل من التعارضين ثلثة
احوال الانجبار وعدمه ولا خفاء في تفصيلها وبعد تمهيد ما ذكرنا لنفرض
مخروط الاستقامة س ا ه وسهمه ا و والمرئي س ه فيرى تمامه بزاوية س ا ه
ان لم يكن بين نقطة ا التي هي البصر وبين المرئي الذي هو س ه الا جسم كا

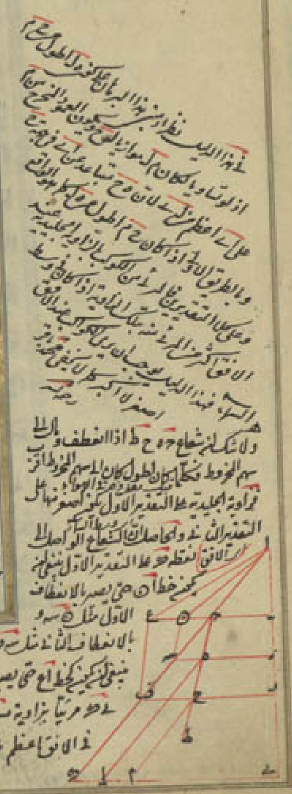
لما ذكر سابقا في بيان تصويره كما ان الخط
المنعطف في المخالف الاغلظ يكون
دائما بحيث لو اخرج في جهة الاول
الاخط ا ه على نقطة فوق نقطة ا
وحكم المخالف الالطف بعكس ذلك
ح

اي فتقتضي احد السببين العظم
والآخر الصغر او بالعكس
او تقتضيا معا
الصغر او ... ح

متشابه الشفيف واما اذا وقع بينهما جسم يخالف شفيفه شفيف الجسم الاول
الذى يلى ا ولكن ذلك الجسم س ح ه متصلا بالمرئى الذى هو س ه واغلظ
من الجسم الاول فشعاعا ا س ا ه ينعطفان عن سمتى ح س ح ه ويقعان على ح
ح ح د بحيث لو اخرجا فى جهة ا التقيا على نقطة ى فوق نقطة ا من خط ا د
فيرى بزاوية س ا ه بعض س ه وهو ح د فيصل الى ا من س ه خطان شعاعيان
منعطفان عن خارج سطح س ا ه كشعاعى ا ط ع ا ف ق المنعطفين عند نقطتى
ط ف على سمتى ط س ف ه وذلك
ه ايضا فيرى تمام المرئى الذى
من زاوية س ا ه التى هى زاوية
فلذلك يرى س ه حين تحقق
عدم تحققه لان عظم الزاوية
الرؤية وصغرها
الاغلظ من الجسم
اقرب اليه من
الاغلظ
اولا
المنعطفان يلاقيان على نقطة
هو س ه بزاوية ط ا ف وهى اعظم
رؤية س ه على تقدير عدم الانعطاف
الانعطاف اعظم منه حين
وصغرها تابعان لعظم زاوية
ثم اذا فرض سطح المخالف
الذى يلى نقطة البصر
سطح المخالف
المفروض
وهو سطح
د ه مع تساوى غلظهما وهو سطح م د من جسم س م د ه المخالف المتصف بالصفة
المذكورة انعطف خطا ا م ا د على سمتى م ك د ص وهما موازيان لخطى ح ح
ح د فكان نصف المرئى بزاوية م ا د فى وقت تحقق المخالف الثانى اصغر من ح د
المرئى بتلك الزاوية فى وقت تحقق المخالف الاول فتمام س ه المرئى على تقدير
تحقق المخالف الثانى بزاوية عظمى من زاوية م ا د بل من زاوية ط ا ف التى هى زاوية
رؤية تمام س ه على تقدير تحقق المخالف الاول لان الخط المنعطف الحاصل

من خط ا ط على تقدير تحقق المخالف الثانى يكون موازيا لخط ط س كما كان الخط
المنعطف الحاصل من خط ا ف على ذلك التقدير موازيا لخط ف ه فالخطان المنعطفان
الواصلان الى نقطتى س ه على هذا التقدير يكونان خارجين من مثلث ط ا ف فيكون الزاوية
الحادثة التى يرى بها س ه على هذا التقدير اعظم من زاوية ط ا ف وهو المطلوب
فلهذا رؤى س ه على تقدير تحقق المخالف الثانى اعظم منه على تقدير تحقق المخالف الاول
لما مر فظهر ان ازدياد غلظ المخالف الاغلظ يوجب ازدياد مقدار المرئى فى الرؤية
تساوى غلظ المخالفين هكذا ينبغى ان يتصور واما ما قال سيد المحققين من ان
علمت ان الانعطاف على الوجهين احدهما هو الانعطاف الحاصل من المخالف الاغلظ
الموجب لتقارب الخطوط الشعاعية الى السهم وثانيهما هو الانعطاف الحاصل من المخالف
الالطف الموجب لتباعد الخطوط عن السهم انكشف لك ان الانعطاف على الوجه الاول
الذى يوجب تقارب الخطوط الى السهم الخروطان وقع فى شى قليل المقدار كما فى وسط
السماء كان تقارب الخطوط الى السهم قليلا وان وقع فى شى كثير المقدار كما فى الافق كان تقاربها
اليه كثيرا وبحسب ذلك يتفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا اذا كان المرئى واحدا فيتضح
عند ذلك ان تراكم الابخرة يوجب عظم الزاوية المقتضى لعظم المرئى وهو المطلوب على ما
ينبغى فان ما ذكره انما يظهر ان لو كان وقوع الخطوط المنعطفة المائلة الى السهم على وجه
التقارب فى جهة المرئى ولكن ذلك لما عرفت مرارا انما يكون فى جهة المرئى على وجه التباعد
وفى جهة البصر على وجه التقارب فلا بد من التفصيل والتصوير المذكورين ليتضح
ان الانعطاف الواقع على تقدير كون المخالف اغلظ كلما وقع فى شى كثير المقدار يوجب اعظمية
المرئى وعلى قياس ما ذكر على تقدير كون المخالف اغلظ بعد تفصيل المقدمات المذكورة
ظهر ان المخالف الالطف من انه موجب لصغر المرئى وازدياده يوجب اصغرية المرئى
ثم اعلم ان من خواص الخط المنعطف ان ينفذ على استقامته الى ان يصل الى مخالف
اخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف ولان البخار يتوسط الهواء

الصافي فلنفرض البصر ا وسطح البخار الذي يلينا ب ه وا ب عمود عليه وا ح مائل
عليه وسطح البخار الذي يلي الفلك ط م اما على وسط السماء فيده ليكون الشعاع
المنعطف النافذ فيه بتقديره و اما عند الافق فح ليكون الشعاع النافذ
فيه منعطفا فيه بقدر ح ح ونخرجه الى ط وليكن نصف قطر النير المرئي ط م
والخط الشعاعي الواصل الى طرفه بدون الانعطاف ا ح ك والخط المنعطف
في البخار كما قلناه ح ط وفي الهواء ه ك على التقدير الاول و ح م على التقدير
الثاني فزاوية ه ح ط هي زاوية الانعطاف في البخار على التقديرين وزاوية
ح ه ك هي الانعطافية في الهواء على التقدير الاول اي على تقدير كون الكوكب
على وسط السماء وزاوية ط ح م هي الانعطافية في الهواء على تقدير الثاني
اي عند الافق وتلك الانعطافيات متساوية كما تقرر في مناظر ابن الهيثم
فخطوط ح ك و ه ك و ح م متوازية على ما تبين في الاصول فشعاع ا ح
انما يصل على التقدير الاول الى نقطة ك من نصف قطر النير
المرئي وعلى التقدير الثاني يصل الى نقطة م منه ولا
م ك الطول من ك فالشعاعي الواصل الى نقطة
ك الذي يقتضي انعطافه التفاوت
بقدر ك ح يكون اقرب الى سهم المخروط الذي هو ا ط من الشعاع المنعطف الواصل
الى ك الذي يقتضي انعطافه التفاوت بقدر م ك فالزاوية الجليدية التي بها
يرى نصف قطر الكوكب الذي هو ط ك على التقدير الاول يكون اصغر من الزاوية
الجليدية التي يرى بها نصف القطر المذكور على التقدير الثاني فيرى الكوكب
لذلك في الافق اعظم منه في وسط السماء وفي كلتا الحالتين اعظم مما ينبغي ان
يرى اي على تقدير عدم المخالف ولا اعتبار بانعطاف الخط الشعاعي مرة اخرى
في كرة النار الى خلاف جهة سهم المخروط لانها الطف من الهواء و مرة اخرى



في الفلك ايضا الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان التفاوت الواقع بسبب
ذينك الانعطافين موجود على كل حال فهو مشترك بين الرؤيتين رؤية الكوكب
على الافق ورؤيته في وسط السماء فلا يقع بسبب ذينك الانعطافين اختلاف
بين الرؤيتين بل الاختلاف انما يكون بسبب ازدياد سمك البخار ولقائل ان
يقول ان التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين وان كان موجودا على
كل حال لكنه ليس على التساوي بل انما يكون على التفاوت فان الشعاعي
النافذ في كرة النار عند الافق اطول من الشعاعي النافذ فيها عند وسط السماء
بالبرهان المذكور الدال على ان الشعاعي النافذ في كرة البخار عند الافق اطول
من الشعاعي النافذ فيها عند وسط السماء وكما ان اطولية الشعاعي النافذ
في كرة البخار يقتضي عظم الزاوية الجليدية وهو يقتضي عظم المرئي كذلك
اطولية الشعاعي النافذ في كرة النار يقتضي صغر الزاوية الجليدية وهو
يقتضي صغر المرئي فيحتمل ان ينجبر العظم بالصغر ويحتمل ان يغلب الصغر
على العظم فيلزم ان يرى الكوكب عند الافق اصغر منه في وسط السماء على
خلاف ما يرى قلنا لما كان ذلك الانجبار غير لازم كما لا يخفى فاعظمية
الكوكب عند الافق المرئية يمكن استنادها الى ازدياد سمك البخار وقد عرفت
ان المقصد الاصلي من ذكره دفع المعارضة المذكورة وفي هذا يكفي تجويز
هذه الاستناد بل نقول يتعين ذلك الاستناد بما ذكر من تساوي مقادير الكواكب
في الآفاق وفي اوساط السماء ولهذا اختير هذا الاستناد وليعلم ان لكون
الكوكب اعظم في الرؤية عند الافق اسبابا احدها ازدياد سمك البخار كما مر وثانيها
صغر زاوية الانعطاف عند كون الكوكب في وسط السماء او قريبا منه وعظمها
عند كونها في الافق لان الاشعة البصرية حين كون الكواكب في وسط السماء
قريبة من الاعمدة على سطح البخار لان تلك الاعمدة منطبقة على الخطوط

الخارجة من مركز العالم الى مقعر السماء، واما اذا كانت الكواكب على الافق فيكون
الاشعة البصرية الخارجة من البصر اليها ابعد بالنسبة الى الاعمدة المذكورة
التي هي اعمدة على مقعر السماء من الاشعة البصرية حين كون الكوكب على غير
الافق وقد مر ان القرب من العمود على سطح المخالف يوجب صغر الزاوية العطفية
وهو يوجب صغر الزاوية الانعطاف وثانيها ان حركة البخار على خطوط
مستقيمة فيحول بين مركز الكوكب والناظر وهو على الافق خطوط كثيرة منها
وهو في وسط السماء لا يحول الا خط واحد فالخطوط المتحركة الحائلة عند كون
الكوكب بحسب النظر على الافق اكثر منها عند كونه على وسط السماء بل عند
كونه في غير الافق ويعظم زيادة انبساط في ضوء الكوكب بحسب النظر عند
الافق وهذا سبب لان يرى القمر على اشكال مختلفة عند الافق واما كون تحرك
الكواكب بحسب النظر اشد عند الافق فهو مستند الى كثرة البخار وحركته
عنده وكذا كون تحرك الكواكب الجنوبية عند الرؤية اشد من تحرك الكواكب
الشمالية وقد شوهد صبيحة يوم البدر التام عند غروبه غير مستدير بل
مائلة الى الاستطالة كالاترجة بحيث لا يرتاب فيه احد وكذلك الشمس احيانا
ومن اعتبر ذلك فسوف يرى معاينة وذلك لانه اذا كان سمك البخار عند
الافق ازيد منه عند وسط السماء كان انبساط الضوء الحاصل بسبب حركة
البخار وتموجه عند كون الكوكب على الافق اكثر منه حين كونه على غيره فربما يحصل
بتلك الحركة وذلك التموج للقمر اشكال مختلفة باختلاف الحركة والتموج وربما
يرى القمر كالاترجة مائلة الى الاستطالة في عرض الافق بسبب كثرة التموج
ان الادلة المذكورة بعد التسليم انما تدل على استدارة حركة السماء لا على
استدارتها كما لا يخفى ولهذا لم يكتف بذكرها وقال: وظهور هذا آخر
المنطقات على قوله وتحرك الثوابت اي وظهور النصف من الفلك بحسب

الرؤية او قريبا منه دائما لكل من على الارض في اي موضع يكون كما يدل عليه
استواء المعمورين في جميع المواضع غير عرض التسعين اذا حلت الشمس في احد الاعتدالين
وقد اورد عليه ان ذلك لا يدل على استدارة السماء اصلا بل انما يدل على
ان الارض ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك كما سيجيء ان شاء
الله الحكيم وما قيل من ان ظهور نصف السماء في كل موضع من الارض لا يتصور
الا مع استدارتها وكون الارض بمنزلة مركز الكرة لا يخفى فساده وبما كان جميع
ما ذكر غير تام الدلالة على استدارة السماء قال المغير في للناس بحركات الثوابت
وربما عطف عليه منضما الى غير ذلك من الاعراض الخاصة بالاستدارة دليلا
على استدارة السماء واستدارة حركاتها ومما يؤيد استدارة شكل السماء
وجوب استدارة الارض الى القياس ليطابق المعلوم بها الموجع وايضا فاسهل
الاشكال حركة واشرفها الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام وهما
اوسع من كل شيء يساويها في المحيط والحركات السماوية يليق بها ان يكون اسهل
الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من الاجسام فينبغي ان يكون اوسع ما عداه
واشرف منه فينبغي ان يكون كرة مستديرة الحركة وايضا النيرات العلوية
مستديرة والافلام ترى من نواحي الارض في وقت معينة متساوية الشكل كما
لا يرى القصعة او الجسم المضلع من الجوانب متساوي الشكل فالجسم المحيط بها ينبغي
ان يكون شبيها بها في الطبع والشكل فهو كروي ولتشابه اجزائه يكون حركته مستديرة
فهذه الموجهات اقناعية في هذين المطلبين ومندرجة في قوله المتضمن الاعراض
الخاصة بالاستدارة وستاتي براهين اخر على استدارة السماء ان شاء الله العزيز
واما اثبات استدارتها بتساويها وتشابه اجزائها في الطبع اذ ذلك التشابه
يقتضي الاستدارة لان ما يقتضيه الطبيعة البسيطة الواحدة للشيء غير مختلف لا يمكن ان
يختلف فان الكرة الكاينة الفاسدة انما خرجت من الاستدارة لاختلاف طبايعها

فلو يناسب النظم التعليمي ان اندرج في قوله من الاعراض الخاصة بالاستدارة
ويندرج فيه امور اخر مثل التدليس في اثبات استدارة شكل السماء فضل تحقيق
على تقدير اثبات شكل آخر ومثل التدليس في اثبات استدارة السماء منع فرض
تحريكه على اي جهة كان بخلاف غيرها من الاشكال فانا الاستدارة هو الانسب
ومثل التدليس في اثبات استدارة بعض الافلاك لازم والا لزم الخرق والخلاء كما
يظهر من التأمل في حركات الثوابت والسيارات والفلك الاطلس وجميع الاجسام
العلوية فينبغي ان يكون على شكل واحد فيكون مستديرة ومثل الامور التي سيأتي في
الحاشية ان شاء الله العزيز وتقدم هذا مع ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله يدل على استدارة
الارض جملة اي تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها
للمغربيين يدل على استدارة الارض فيما بين الخافقين استدارة حسية اذ لو كانت
مستوية فيما بينهما لكان الطلوع على الجميع والغروب عنهم دفعة واحدة ولو كانت مقعرة
لانعكس الامر في الطلوع والغروب وانما وجب تقدم الطلوع في المسكن الشرقي
على الطلوع في المسكن الغربي مطلقا اذا كان المسكنان عديمي العرض او متفقي
العرض لانهما اذا اختلفا في العرض وكان احدهما عديم العرض لم يجب تقدم الطلوع
في الشرقي على الطلوع في الغربي بل يمكن الطلوع عليهما دفعة واحدة ويمكن ايضا
ان ينعكس الامر فيتقدم الطلوع في البلد الغربي على الطلوع في البلد الشرقي فانه اذا
كان للبلد الغربي عرض ولم يكن للبلد الشرقي عرض او كان عرض البلد الغربي اكثر
من عرض البلد الشرقي وتقاطع افقاهما على كل من التقديرين في جانب المشرق
وكان الكوكب وقت طلوعه على نقطة تقاطعهما طلع في البلدين معا وان كان من
نقطة التقاطع المذكور في جانب الشمال طلع في البلد الغربي اولا ثم طلع في البلد
الشرقي وانما لم يقيد المصنف قوله وتقدم الطلوع بكونه في مساكن عديمة العرض
او متفقة العرض لان الاستدلال لا يتوقف على هذا التقييد وانما علم ذلك التقدم

بارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات وغيرها مما يشابهها في كونها في وقت واحد
فان رصد وسط الخسوف اي وقت عام المركز النيرين انما يكون في آن واحد فيحكم
بالنسبة الى ساعات الليل فلو كانت للمغربيين بعد ساعتين مستويتين من اول الليل
كانت للمشرقيين بعد ثلث ساعات فاذا كان المكانان عديمي العرض وبينهما الفصل
فتعين ان الارض في الامتداد الطولي اي الامتداد الواقع بين الشرق والغرب
محدبة واما ان تحدبها تحدب كري فاشار اليه بقوله وزيادة ذلك التقدم
ونقصانه بحسب المسافة وقربها فانه اذا كان البعد بين المسكنين من مساكن
عديمة العرض الف ميل كان التقدم بساعة واذا كان خمسمائة ميل كان التقدم
بنصف ساعة وعلى هذا القياس واذا كان البعد بين المسكنين من المساكن
المتفقة العرض الفا كان التقدم باكثر من ساعة بحسب ازدياد العرض وانما
يزداد زمان التقدم بحسب ازدياد العرض لان الدوائر الموازية لخط الاستواء
كلما هي ابعد منه يكون اجزاؤها اصغر من اجزاء ما هي اقرب منه فما يقع في الابعد
بازاء الساعات واجزائها من المسافة اقل مما وقع بازائها في الاقرب وازدياد
ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وازدياد انحطاط القطب الجنوبي والكواكب
الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب توغلهما بحيث
اذا كان التوغل بمقدار درجة من دور الارض كان الارتفاع والانحطاط ايضا
درجة واذا كان التوغل بمقدار درجتين كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجتين
وهكذا ايزداد كل من الارتفاع والانحطاط بحسب ازدياد التوغل يدل على
استدارة الارض في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فانها لو كانت مستوية
في هذا الامتداد لم يزد بالتوغل الارتفاع ولا الانحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس
الامر في الارتفاع والانحطاط على قياس ما مر في تقدم الطلوع والغروب وانما
قال بحسب توغلهما لان ذلك يقتضي الكروية فان الارتفاع الواحد بحسب

نفس الامر يمكن ان يزداد بازدياد القرب وان يتناقص بازدياد البعد كما مر
سابقا فمجرد ازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط القطب و
الكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال لا يدل على استدارة سطح الارض فيما بين
الشمال والجنوب فلا بد من القيد المذكور في تتميم الدليل المذكور فان ازدياد
ارتفاع القطب والكواكب الشمالية للواغلين في الشمال على نسبة الوغول على
ما انما يكون على تقدير استدارة الارض في العرض ومما يدل على استدارة
اختلاف ساعات النهار الطوال والقصار في مساكن متفقة الطول فان النهار
الاطول في السنة اي نهار المنقلب الصيفي والنهار الاقصر فيها اي نهار المنقلب
الشتوي في المواضع المتفقة في الطول اي التي تكون تحت نصف نهار واحد
مختلفان فانه اذا كان في مسكن نهار المنقلب الصيفي ثلث عشر ساعة ونهار
المنقلب الشتوي احدى عشر ساعة يكون في مسكن آخر من تلك المساكن نهار
نهار المنقلب الصيفي اربعة عشر ساعة ونهار المنقلب الشتوي عشر ساعات
وفي مسكن آخر منها عرضه ازيد نهار المنقلب الصيفي خمس عشر ساعة ونهار
المنقلب الشتوي تسع ساعات وهكذا يزيد مقدار النهار الاطول و
ينقص مقدار النهار الاقصر بحسب ازدياد العرض وذلك من مقتضيات
كروية الارض بل من مقتضيات كرويتها وكروية السماء
بل استدارة مدارات الشمس معا فهذا ايضا من المؤيدات لاستدارة
السماء الموعود ذكرها سابقا ومما يدل على استدارة الارض في العرض
صيرورة بعض الكواكب الشمالية ابدية الظهور بعد ما كان في الطلوع و
غروب للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما
اي يزيد عدد الكواكب الابدية الظهور والخفاء بزيادة الوغول و كذا

الاختلاف في اي الاختلاف بالتقدم والتاخر في الطلوع والغروب

الاختلاف

الاختلاف في الارتفاع والانحطاط المذكورين قبل للسائرين على سمت ما بين السمتين
اي بين امتدادي الخافقين وامتداد الشمال والجنوب وما بينهما سمت اربعة سمتان
كل منهما بين المشرق واحد من الشمال والجنوب وآخران كل منهما بين المغرب وواحد
اي تما يدل على ان تحدب الارض في هذه السموت كرى تركب الاختلافين فان السائر
فيما بين المشرق والشمال مثلا يتقدم له الطلوع بحسب قربه من المشرق ويزداد
ارتفاع القطب الشمالي والكواكب الشمالية بحسب وغوله في الشمال الجميع ما ذكر يدل
على استدارة الارض جملة اي بجملتها في جميع امتدادها كما سبق التفصيل فان الدلائل
المذكورة لما دلت على استدارة المقدار المكشوف من الارض حدس ان الباقي كذلك
ومن مؤيدات كون الارض مستديرة مشاهدة استدارة اطراف المنكسف مع
القمر لما تقدم على ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وما ينبسط منه
دائرة وتضاريسها اي خشونات الارض التي يلزمها من جهة الجبال والتلال و
الاغوار والوهاد لا يخرجها عن اصل الاستدارة الحسية واما عن الاستدارة
الحقيقية اذ لا نسبة محسوسة لها اي لتلك التضاريس الى جملتها اي جملة الارض
لا يقدح تلك التضاريس في كون الارض كرية الشكل في الحس كشعيرات اذا الزقت بكرة
قطرها ذراع فانها لا يقدح في استدارتها الحسية بل نسبة تلك التضاريس الى الارض
اصغر بكثير من نسبة الشعيرة الى تلك الكرة فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون
عندها اي عند الارض كخمس سبع عرض شعيرة اي كجزء من خمسة وثلاثين جزءا من
شعيرة معدلة عند كرة قطرها ذراع بالتقريب بيان ذلك ان قسمنا عدد
فراسخ قطر الارض وهو خمسة الاف وتسعة على ما وجد المحققون كما يتبين
لك عند الوقوف على مساحة الارض على عدد شعيرات الذراع وهو مائة واربعة
واربعون اذ الاصبع ست شعيرات معتدلة مضمومة بطن بعضها الى ظهر بعض
والذراع اربعة وعشرون اصبعا عند المتاخرين يخرج من تلك القسمة خمسة وثلثون

اعلم ان الفرسخ عند القدماء ثلثة آلاف ذراع والذراع اثنان وثلثون اصبعا وعند المتاخرين اثنا عشر الف ذراع والذراع اربعة وعشرون اصبعا والاصبع عند كل من الرايين ست شعيرات معترضة البطون الى الظهور والشعيرة ست شعرات من ذنب البرذون فشعيرات الذراع عند القدماء مائة واثنان و تسعون وعند المتاخرين مائة واربعة واربعون والميل ثلث فرسخ بالاتفاق فاذرعه ثلث آلاف عند القدماء واربعة آلاف عند المتاخرين كل بذراعه ولا يلزم من هذا اختلاف الميلين والفرسخين على الرايين لان ارتفاع تفاوت الاذرع بتفاوت الاصابع فالميل على كل من الرايين ستة وتسعون الف اصبع حاصلة من ضرب اصابع الذراع على كل من الرايين الى اذرع الميل على كل الرأي سيجئ الهادرة

بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا يكون نسبة خمسة وثلاثين الى عدد ضعف فراسخ القطر كنسبة الواحد الى عدد شعيرات الذراع اى نسبة شعيرة الى ذراع بل يكون نسبة خمس سبع خمسة وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر اى نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع فلما كان ارتفاع اعظم الجبال على وجه الارض الثلثة وخمسة امثال نصف الفرسخ بالتقريب لانه فرسخان وثلث فرسخ على ما تقرر عندهم وذلك خمسة امثال نصف فرسخ تقريبا كان نسبته الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع وهى نسبة الواحد الى الف وثمانية فان كان مراد القوم من قولهم ان نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع ان نسبة الارتفاع الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى قطر كرة قطرها ذراع ثبت بالدليل المذكور ما هو مرادهم وان كان المراد منه ان نسبة كرة ارتفاع اعظم الجبال قطرها الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع احتيج فى اثباته الى ان يقال لما كانت نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة بالتكرير كما بين فى الهندسة كان نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع لان تساوى النسبتين مستلزم لتساوى تثليثهما فاذا من اشكال الجبل والسبع بمنزلة الكرة يكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع فيكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض اصغر بكثير من نسبة شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهو المطلوب واعلم انه انما ذكر من مساوات النسبتين انما يصح اذا اخذ الذراع على راى المحدثين والقطر على راى القدماء كما اشير اليه ولو اخذا على راى واحد او اخذ الذراع على راى القدماء والقطر على راى المتاخرين لتغيرت النسبة اى مساواة النسبتين المذكورتين لا

نفس النسبة المذكورة التى هى نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى القطر لان تغيرها انما يكون على بعض تلك التقديرات الثلثة لا على جميعها مثلا ولو اخذا على راى المتاخرين يكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى القطر كنسبة الواحد الى ثمانمائة وخمسة و ونصف وعشر لان قطر الارض على رايهم الفان ومائة واربعة وستون فرسخا ونسبة سبع عرض الشعيرة الى الذراع كما سبق اى كنسبة الواحد الى الف و ثمانية ومن البين ان النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية ولو اخذا على راى القدماء يكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى القطر كما سبق اى كنسبة الواحد الى الف و ثمانية ونسبة السبع الى الذراع كنسبة الواحد الى الف وثلثمائة واربع واربعين لان الذراع عندهم اثنان وثلثون اصبعا ولا خفاء فى ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولو اخذ القطر على راى المتاخرين والذراع على راى القدماء يكون نسبة الارتفاع الى القطر كما فى التقدير الاول من التقادير الثلثة الموجبة لتغير النسبة المذكورة اى كنسبة الواحد الى ثمانمائة وخمسة وستين ونصف وعشر ونسبة السبع الى الذراع كما فى التقدير الثانى اى كنسبة الواحد الى الف وثلثمائة واربعة واربعين ولا خفاء فى ان النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية ولا خفاء ايضا فى ان التفاوت بين النسبتين على التقدير الاول اقل منه على التقدير الثانى وعلى الثانى اقل منه على الثالث فعلى هذا لو اخذ القطر والذراع على راى واحد وحكم بتساوى النسبتين ويثبت بالوجه المذكور بان اخذا فى الدليل على الرايين على الوجه المذكور لم يكون فيه تقريبا ولا يثبت به تساوى النسبتين على ما اخذنا فى المدعى الا بالتقريب وهذا مراد صاحب التحفة حيث قال فيه تقريبا اى اذا اخذ الذراع والقطر على راى واحد وحكم بالتساوى المذكور ما ثبت على النحو المذكور او لا يكون فيه تقريب فيندفع عنه ما قيل عليه من ان اخذ الذراع والقطر على الرايين على النحو المذكور ولا فى المدعى والدليل لا يورث التقريب ومما يدل على استدارة سطح الارض فى جميع الجهات ظهور الجبال الشامخة

اعدة على الافق في البراري العميقة جدا للمتقارب اليها من اي جهة كانت بالتدريج
لا دفعة وكذا حال البحار واليه اشار بقوله ويستتر تقبيب مياه البحار اسافل
الجبال الطالعة منها اي من البحار ومن اعاليها اي الجبال المرتفعة منها الى البحار
وظهورها اي الجبال قليلا قليلا للمتقارب اليها اي الى الجبال كما عرفت ذلك بايقاد
نيران في اعلى الجبل العمود على الافق وفي وسطه واسفله فانها ترى على هذا الترتيب
بحسب التقارب اي ترى اولا النار الموقدة على الاعلى ثم الموقدة على الاوسط ثم
الموقدة على الاسفل مضافا الى اختلاف جهة الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها
للمشرقيين بحسب مقدار المسافة ومن ازدياد ارتفاع القطب والكواكب وانحطاطها
بحسب التوغل ومن ترتب الاختلاف في المشاهدة فيما بين المستترين يدل على استدارة
سطح الماء الواقف على وجه الارض وانما اعتبر فيه الوقوف لان المتحرك منه لا يكون
مستديرا الا اذا وقف ثم ان اهل الصناعة قد تعرضوا لاستدارة السطح الظاهر
من الماء كما تعرضوا لاستدارة السطح الظاهر من الارض لان حكم سطح الماء في تمكن
الانسان من الركوب عليه ونصب آلات القياس عليه هناك لتعرف احكام السماوات
حكم سطح الارض بخلاف سطوح باقي العناصر ولذلك لم يتعرض لها بطليموس
بل الشروع في بيانها خروج من المهمات ولما لم يكن تفاوت بين ما يدرك بآلات
القياس والارتفاعات في سطح الارض وما يدرك بها على سطح الماء كان سطحا
الارض والماء بمنزلة سطح كرة واحدة واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض والماء
كري وانهما بمنزلة كرة واحدة تركب سطحها من سطحي الارض والماء فاعلم انه مما
يتمسك به في استدارة السماء وجهان آخران غير ما ذكر وهما مبنيان على استدارة
الارض والماء معا احدهما موازاة سطح السماء لسطح الارض المستدير حسا
لتشابه محدبي الارض والسماء طولا وعرضا في كل خط من خطوطهما لان نسب ابعاد
ما بين ممرات الكواكب في دائرة نصف النهار على سمت رؤس البلاد المختلفة

ليكون تلك المساكن تحت دائرة نصف نهار واحد

عرضا فقط بعضها الى بعض كنسبة المسافات الارضية بين تلك المساكن عرضا
وكذا نسب ابعاد ما بين انصاف نهار البلاد المختلفة طولا فقط بعضها الى بعض
على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وتلخيصه هو انه متى قصدنا
عدة مساكن على خط واحد من خطوط عرض الارض وعرفنا الكواكب المارة على
رؤس تلك البلاد واي الكواكب التي ابعادها عن المعدل مساوية لعروض تلك
المساكن واعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب في دائرة نصف النهار بعضها الى بعض
وجدناها على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن عرضا وكذلك نجد ارتفاع
القطب فيها متفاضلا وبمثل تلك النسبة فذلك يدل على ان تحدب السماء في العرض
مشابه لتحدب الارض فيه ثم قصدنا عدة مساكن مختلفة الاطوال فقط سواء
كانت عديمة العرض او متفقة العرض واعتبرنا نسب التفاضلات التي بين اطوالها
بعضها الى بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا
وعلمنا من ذلك تشابه محدبي الارض والسماء في الطول ولما كان هذا التشابه
حاصلا في كل خط من الخطوط العرضية والطولية كان سطح السماء باسره موازيا
للسطح الظاهر من الارض باسره فاذا كان احدهما مستديرا حسا كان الآخر كذلك
قطعا فيمكن بهذا الوجه اثبات استدارة كل منهما باستدارة الآخر فبعد اثبات
استدارة الارض ثبت بتلك الموازاة استدارة السماء وهو المطلوب والثاني ان
اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب وابعاد ما بينها في اماكن مختلفة
في وقت واحد كما في انصاف نهر تلك الاماكن مثلا متساوية كما مر الاشارة اليه ايضا
فدل ذلك على تساوي ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم لتساوي ابعادها
عن مركز العالم حسا لكون الارض مستديرة كذلك فيكون السماء مستديرة وهو المطلوب
قال صاحب التحفة فهذان الوجهان اقرب ما يتمسك به في ذلك المطلب من حيث النظر
التعليمي ان في كل منهما مناقشة لطيفة يظهر بالتامل لمن وفق له والمروي عنه ان

يريد انه اذا اعتبرنا بلادا مختلفة في الطول فقط كانت تحت انصاف نهار متعددة ويكون نسب ابعاد ما بين تلك الانصاف بعضها الى بعض كنسب المسافات الارضية بعضها الى بعض

تلك المناقشة في الثاني انه انما يصح لو كان الفلك ساكنا والكواكب متحركة اذ لو كانت
السماء متحركة جاز ان يكون متحركا ويكون مساواة ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر ابصارنا
وتساوي مقادير اجرام الكواكب حاصلا وفي الاول انه انما يصح لو كان الاعتبار المذكور
موجبا في كل خط من خطوط الطول والعرض وهو ممنوع اذ ليس هنا بين ولا مبين
اقول لا خفاء في جريان كل من تينك المناقشتين في كل من الوجهين المذكورين لكن من
لاحظ هذين الوجهين مع الوجوه والمؤيدات المذكورة يتحقق بان السماء مستديرة
الشكل مع ان هذا الحكم واجب من حيث النظر التعليمي فان الفضل الحاصل في
غير الشكل المستدير مما يبحث عنه في هذا النظر ولما فرغ من بيان استدارة السماء
والارض مع الماء شرع في بيان ان الارض في الوسط بحيث ينطبق مركزها على مركز
العالم اما حقيقة او حسا بان لا يكون التفاوت بينهما مما يعتد به فقال وتساوي
هذا مع ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله يدل على كون الارض في وسط الكل عند
المركز اي تساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها تحت ظهورها يدل على ان الارض
ليست مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت مائلة الى احدهما لم يكن دائرة نصف
النهار المارة بسمتي الراس والقدم مارة بقطبي العالم فلا ينصف القطع الظاهرة
من المدارات اليومية بل تقسمها بقسمين مختلفين اعظمها في جهة الشرق لو كانت الارض
مائلة الى الغرب وبالعكس لو كانت مائلة الى الشرق فلا يتصور تساوي زماني ارتفاع
الكواكب وانحطاطها بل يتغير زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط على الثاني
وظهور النصف من الفلك دائما اي يدل هذا الظهور على ان الارض ليست مائلة
الى احد سمتي الراس والقدم اذ لو مالت الى احدهما لم يكن الافق دائرة عظيمة
المارة بمركز الارض
منصفة للفلك بل كان الظاهر منه اقل من النصف ان مالت الى سمت الراس
واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها و
غروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه اي على المعدل

على خط

على خط واحد مستقيم يعني ان هذا التطابق يدل على ان الارض ليست مائلة الى
احد القطبين وذلك لان الظل يقع دائما على مسامتة الشمس عند طلوعها او غروبها
اي بحيث اذا اخرج من مركزها خط مستقيم الى الظل صار الظل معه خطا واحدا
على الاستقامة فلو كانت الارض مائلة الى احد القطبين لكان الخط المخرج من
مركز الشمس الى طرف الظل الذي على مركز قاعدة المقياس وقت الطلوع عند كون
الشمس على المعدل متقاطعا على مركز تلك القاعدة للخط المخرج من مركز
الشمس الى طرف الظل المذكور وقت الغروب مع كونها على المعدل فيتقاطع
الظلان على مركز تلك القاعدة لكونهما على استقامة الخطين اما اذا كانت
الارض في الوسط بين القطبين فان الخطين يصيران خطا واحدا مستقيما
وكذلك الظلان ومن اشتبه عليه الحال فليرجع الى هذا الشكل او عند كونها



عطف على قوله عند كونها على المدار
اي يدل على ان الارض في وسط العالم
تطابق اظلال الشمس في
وقتي الطلوع والغروب عند
كونها في جزئين متقابلين من الدايره
التي يقطعها بسيرها الخاص بها وهي منطقة البروج فان الشمس اذا كانت وقت طلوعها
في اول الثور مثلا وكانت بعد ستة اشهر وقت غروبها في اول العقرب ولنفرض
حتى الظل في الوقتين كان الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين الجزئين المتقابلين
وهكذا الحال اذا كانت الشمس في اول الجوزا وقت الطلوع وفي اول القوس وقت
الغروب او بالعكس ففي اي جزئين متقابلين من اجزاء منطقة البروج نفرض
الشمس فيهما وقتي الطلوع والغروب يكون الحال كما ذكر اي يكون الظلان على خط
واحد مستقيم واصل بين ذينك الجزئين وهذا معنى تطابق اظلال الشروق

طلوعها وغروبها عند كونهما في الجزئين المتقاطرين وذلك لا يمكن الا باتحاد مركزي الارض والعالم فيكون الارض في وسط العالم وانخساف القمر في مقاطرات الحقيقية للشمس ايضا يدل على كون الارض في وسط العالم بحيث ينطبق مركز حجمها على مركزه يعني اذا كان مركز النيرين على طرفي قطر من اقطار العالم يكون آن هذه المقاطرة ابدا آن وسط الخسوف التام فلا يكون آن مقاطرة مركزي النيرين الا آن وسط الخسوف التام ولا يكون آن وسط الخسوف الا آن المقابلة الحقيقية ولا يتصور ذلك الا بان يكون مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم حسا لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم ينطبق مركز الارض على مركز العالم حسا لزم ان لا يقع الخسوف الكلي في وقت المقاطرة المذكورة او يفترق كل من الخسوف الكلي والمقاطرة المذكورة عن الآخر فانه اذا كان الارض خارجا عن وسط العالم بمقدار محسوس فاما ان لا يقع الانخساف الكلي مع المقاطرة الكلية كما اذا كانت خارجة في احد جنبتي الشمال والجنوب بذلك المقدار فلزم الامر الاول واما ان يقع مع بعض المقاطرات الحقيقية المذكورة دون بعض مع انه قد يقع الانخساف الكلي بدون المقابلة الحقيقية كما اذا كانت خارجة في احدى الجهات الاربع الاخر فلزم الامر الثاني وقد تقدم فساد الامرين وبهذا وبالدليل الذي قبله يعلم ان الارض في وسط العالم ليست مائلة الى جهة من الجهات المذكورة ولا الى جهة من الجهات الاخر فيما بين تلك الجهات كما يعلم من الدلائل الثلاثة المذكورة اولا باعتبار الافراد والتركيب ولهذا قال يدل اي مجموع ما ذكر من الدلائل الخمسة على كون الارض في وسط الكل عند المركز على ما وصفناه وظهور النصف من فلك البروج وتحته من الافلاك الى فلك الشمس آنا وقد علم ذلك بان الكوكبين المتقاطرين يكون احدهما
اي في جميع الاوقات والطالعة لا حاجة الى ذلك
كل منهما لغروب الآخر يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس عند فلك البروج وما وراءه من الافلاك بل هي كالنقطة بالقياس الى تلك الافلاك الا في وسع السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي من تلك الافلاك وهو الافق الحسي الذي لا ينصفها حقيقة وبين السطح المار بمركز الكل الموازي لذلك السطح وهو الافق الحقيقي الذي ينصفها فان ظهور النصف من تلك الافلاك مع ان البعد بين هذين السطحين بنصف قطر الارض يدل على عدم الفرق الدال على ان نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس بالقياس اليها ومما يدل على هذا المطلب اي عدم الفرق بين السطحين المذكورين تساوي الموبرحتا اما في خط الاستواء فمطلقا واما فيما بينه وبين عرض تسعين فعند كون الشمس على احد من الاعتدالين وتطابق اظلال وقتي الطلوع والغروب عند كون الشمس في نقطتين متقاطرتين من منطقة البروج على خط واحد مستقيم في جميع الآفاق التي لتينك النقطتين فيها طلوع وغروب لان ذلك التطابق انما يكون اذا كان مركز قاعدة المقياس في سطح المعدل وانما يكون مركز قاعدة المقياس في الآفاق المائلة في سطح المعدل لو لم يكن فرق بين الافق الحقيقي والافق الحسي بالنسبة الى فلك الشمس ومنه كون احكام مقياس الظل المنصوب على سطح الارض في جميع نواحيها كاحكامها لو نصب على مركز الارض من سطح المار به وكون احكام مراكز فوات الحلق وغيرها كاحكام مركز العالم لتطابق ما يبرهن به عليها على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة على انها عند مركزها واما عند فلك القمر فلها اي للارض قدر محسوس ولذلك تكون القطعة الظاهرة منه فلكه اقل من النصف وسنبين ذلك في موضعه اي فصل الخلاف المنظر وسيجيء هناك ان اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن الحساب يخرجها قليلا ولا يزيد على ثلث دقائق واما حال السفليين في ذلك فهو غير معلوم كما سيجيء بانه ان شاء الله وثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل كما يشهد به الارصاد المتعاقبة في ازمنة متطاولة يدل بمعونة من الحدس على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة فان الدلائل المذكورة وان لم تدل الا على ان تلك الاجرام على الهيئة المذكورة وقت الاحساس

اعلم ان المذهب الحق ان الارض ساكنة لا حركة لها اينية ولا وضعية وقيل انها هابطة دايما دون السماء لثقلها وقيل انها صاعدة دايما دون السماء ويبطل
الاول لحوق المدرة المرمية الى الفوق وعدم تصاغر الكواكب كل يوم بحسب الحس اذ لو كان كما زعموا لما لحقها المدرة المذكورة لان الاثقل اسرع والربع
لا يدرك الاسرع ولا زداد صغر الكواكب يوما فيوما بسبب البعد وتبطل الثانى عدم ازدياد الكواكب حسا كل يوم لمثل ما ذكرنا ويبطلها معا ما مر من الدلايل
الدالة على ان الارض فى وسط الكل عند المركز وما تقرر فى كتب الحكمة من الدلايل الدالة على تناهى الابعاد التى يتصور حركة الجسم فيها فهذان الوجهان هما العمدة عليها فى
ابطال القولين لاحدهما والاخر لهما والوجوه المذكورة اولا لا ينهض فيها اذا فرض الهبوط والصعود فى غاية البطوء وقيل انها والسماء مما يطلع بقدر
واحد وقيل صاعدتان بقدر واحد ايضا ويبطلها انه لو كان الامر كذلك لكانت المسافة التى يقطعها الحجر المرمى الى الفوق فى صعوده اكثر من التى يقطعها فى
نزوله على الثانى ولارتفاع سطح الارض زمان صعود الحجر وبالعكس على الاول والامتحان يكذبه كذا ذكره العلامة وفيه بحث اذ لو كان الصعود او الهبوط بطيئا
لم يكن التفرقة بين الزمانين حتى يعلم بالامتحان بطلانه
فالوجهان بحال بيان بطلانها على الطبعيات
ان يقال فهذان القولان يستلزمان ان حركة الجسم
في الخلاء والحركة المستقيمة فيه ابدا سرمد وقد
تبين استحالتها فى الطبعيات ولم يلتفت المصنف
الى هذه الاقوال لضعفها عند الجمهور

لكن بيانها عليها يعلم بالحدس بعد الاطلاع على الدلايل المذكورة والغرض من هذا
الكلام اشارة الى ان الارض ليست متحركة حركة اينية من الوسط او اليه ببعد حركة
الافلاك كذلك والا لم يبق على الهيئة المذكورة واما كونها هابطة او صاعدة مع
الافلاك كما ظنه قوم فلا حاجة الى الاشارة الى ابطاله لظهور استلزامه الترجيح
بلا مرجح والحركة المستقيمة فى الخلاء وتحققهما بلا مقصد واما كون الارض متحركة
على الوسط فهو ايضا باطل وان ذهب اليه بعض الاوائل حيث حكموا بان الارض
متحركة على مركز العالم حركة سريعة تتم دورتها فى قريب من اليوم بليلته وانما ادعاها
الى ذلك ما رأوا من تحرك الكواكب بحركتين مختلفتين سريعة من المشرق الى المغرب
وبطيئة من المغرب الى المشرق وزعموا انه لا يمكن ان يتحرك جسم واحد بسيط بحركتين
مختلفتين جوابه ان الحركتان بالذات وبالعرض واحدهما بالذات والاخرى
بالعرض ولم يكنهم استناد الحركة البطيئة الى الارض لتعددها واختلافها الى غير
الحركة التى تنسب الى الثوابت لانها لم تثبت عند القدماء فنسبوا الحركة السريعة
التى للافلاك الاعظم الى الارض وقالوا ان الارض متحركة بهذه الحركة من المغرب
الى المشرق وبسبب حركة الارض كذلك نرى الكواكب طالعة وغاربة اذ لا خفاء فى
انها اذا تحركت كذلك وكان الكواكب ساكنة او متحركة الى تلك الجهة ايضا لكن
حركتها ابطاء من حركة الارض ظهرت لنا فى كل ساعة من الكواكب ما كانت محتجبة
عنا بحدبة الارض فى جانب المشرق واحتجب عنا بحدبتها فى جانب المغرب ما كانت طالعة
لنا فيها فيتخيل ان الارض ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف
جهة حركة الارض كما يتخيل ان السفينة الجارية فى الماء ساكنة وان الشط متحرك
الى خلاف الجهة التى يتحرك اليها السفينة وهذا الراى باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه
بوجهين غير مرضيين فاشار المص اليهما والى تزييفهما بقوله ولا يمكن استناد الحركة
الاولى الى الارض لما قيل من ان ذلك الاستناد يوجب ان لا يقع الحجر المرمى الى الجهة على الاستقامة

الى جهة الفوق على موضعه الاول لتمادى منه ذلك الحجر على استقامة قامة
الرامى بل يجب ان يقع فى الجانب الغربى منه لان الارض فى مدة صعود ذلك
الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى جانب المشرق وان لا يتم الخط المستقيم الواصل
بين موضعى وقوع المرميين الى الشمال والجنوب بموضع الرامى لتحرك الارض
قدرا ما فى زمان مكث المرمى فى الهواء لكن التجربة دلت على ان يقع الحجر المرمى
الى الفوق على موضع قدم الرامى على استقامة قامة الرامى وعلى ان الخط المستقيم
الواصل بين موضعى وقوع المرميين الى الشمال والجنوب مار بموضع الرامى او من
ان ذلك الاستناد يوجب ان يكون الحركة لما انفصل عنها اى عن الارض نحو جهة
واحدة كالسهم او الطاير مثلا الى جهة حركتها ابطاء والى خلافها اسرع والى الشمال
والجنوب متوسطة بين السرعة المغربية والبطوء المشرقى وذلك لان المتحرك الى
حركتها يفارق موضع الانفصال بفضل حركته على حركتها والمتحرك الى خلاف تلك
الجهة يفارقه بمجموع الحركتين والمتحرك الى الشمال والجنوب يفارقه بحركته بل الى
من الاستناد المذكور ان لا يوجد متحرك الى جهة المشرق اصلا لان حركة المتحرك
الى المشرق انما يتصور اذا فضل حركته على حركة الارض ليرى حركته بقدر الفضل
الى المشرق لكن فى المتحركات الارضية لا يوجد متحرك يزيد حركته على حركة الارض
تمام الدورة كما سيجئ اربعة وعشرون الف ميل واليوم بليلته اربع وعشرون
ساعة فالارض على انهم تتحرك فى ساعة واحدة الف ميل وفى عشر ساعة مائة ميل
وليس فى المتحركات الارضية ما يتحرك عشر هذا القدر فى هذا الزمان فالمتحرك نحو
المشرق يتخلف لا محالة عن الموضع الذى انفصل فيه من الارض ويقع موضع وقوع
المتحرك الى المشرق فى المغرب فينبغى ان يرى كلما هو متحرك الى المشرق متحركا نحو
المغرب بقدر فضل حركة الارض على حركته وكلما هو متحرك الى المغرب متحركا
اليه بمجموع حركتى الارض وذلك المتحرك ويلزم ان يكون البعد بين كل من

الجهة

موضع وقوع المتحركين الى جهتي الشرق والغرب والموضع الذي انفصل عنه
المتحركان بقدر اضعاف مسافة حركة كل من ذينك المتحركين وان يكون مجموع
البعدين ضعف مسافة حركة الارض في زمان حركة كل من المتحركين او اعظم
من ذلك الضعف او اصغر منه بقليل واللوازم باطلة فان المتصل
بها هذا تعليل للنفي الذي في قوله لا لما قيل وتزييف للوجهين المذكورين
وما في حكمها اي فان المتصل بالارض من الهواء يمكن ان يشايعها بما يتصل
بها اي مع ما يتصل بالهواء من الحجر والسهم والطاير وغيرها فيكون هذه الاشياء
المتصلة بالهواء متحركة بالعرض مقدار حركة الارض الى جهة حركتها ولا يفارق
ما يحاذيها من اجزاء الارض لا بحركة انفسها اذ كانت موجبة لزوال المحاذاة
فلا يلزم شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي في الهواء على استقامة المركز لا
يزول بحركته محاذاته عن موضعه الاول فيقع عليه والسهم اذا تحرك نحو المشرق او
المغرب لم يزل محاذاته عن موضع انفصاله الا بقدر حركته كما شايع الاثير اي كرة
النار الفلك بلا تحركات ذوات الاذناب والاخفاء في ان ابطال هذا الدليل
الجهات على مشايعة الاثير للفلك بما قيل من انها لو كانت متحركة بتلك المشايعة
لما زالت عن موازاة المعدل لكنها قد يتحرك من الشمال الى الجنوب وبالعكس فهي
لنفس متصل بذوات الاذناب وتحركها موازية تارة وغير موازية اخرى مع ما فيه
من ان حركة ذوات الاذناب بمشايعة الفلك لا يستلزم ان لا يزول عن موازاة
المعدل كما لا يخفى لا ينفع المستدل لانه يجوز مشايعة الهواء للارض كافية لتزييف
الدليلين سواء كانت للاثير مشايعة للفلك او لا وانما احتاج المصنف الى
مشايعة الهواء للارض من انه لو كان مشايعا لها لما وقع الحجران المختلفان بالصغر
والكبر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط من خطوط نصف
النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه للصغير بل يصيبان

تقع الكبيرة في الجانب الغربي من الصغيرة والوجود بخلافه فضعيف اذ لا تفاوت بين تحريك
الكبير والصغير في الحركة العرضية اذ هي بتبعية الحركة الذاتية سواء كان المتحرك بالعرض
صغيرا او كبيرا بل التفاوت بينهما انما هو بالحركة القسرية ولما لم يتيسر ابطال
الراي المذكور بالامور المبنية على الرصد والاعتبار كما تيسر البيان في سائر مطالب
هذا الفصل اضرب المصنف عما ذكر محيلا على مسئلة مسلمة من الطبيعيات كما
هو شان كثير من مسائل هذا الفن فقال بل لكونها اي لا يمكن اسناد الحركة بالدوري
الى الارض لا لما قيل بل لكون الارض ذات مبدء ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها
المنفصلة عنها فانها ان لم يكن في طبعها مبدء ميل مستقيم الى المركز فتحريكها الى
المركز اما ان يكون لدفع الفلك اياها او لجذب كلية الارض اياها او لطلبها
كلية الارض والاولان باطلان والا لزم ان يكون الاصغر اسرع من الاكبر
ايضا باطل والا لزم سكونها عند وصولها الى قعر البئر فتعين ان فيها
ميل مستقيم الى المركز بالطبع فتكون كلية الارض المشاركة لها في الماهية ايضا
مبدء ميل مستقيم بالطبع الى المركز فيمتنع كما ثبت في العلم الطبيعي ان تتحرك على
الاستدارة بالطبع كما حكم به صاحب الراي المذكور وايضا هذه الحركة انما هي
لاخراج الاوضاع من القوة الى الفعل فمع حركة الافلاك لا حاجة للارض الى تلك
الحركة وفيه ما فيه واما تجويز كون حركة الارض المستديرة المذكورة قسرية فباطل
لان هذه الحركة عندهم دائمة ولا دوام للقسر لاستلزامه التعطيل في الوجود
هكذا قيل وفيه ما فيه والاولى ان يقال في دفع تجويز كون هذه الحركة قسرية
ان هذه الحركة غير متناهية والحركة الغير المتناهية لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني
كما برهن عليه وبالجملة لما لم يذهب الى هذا التجويز البعيد ذاهب لم يتعرض المصنف له
كما لم يتعرض لدفع تجويز كون الارض مع باقي العناصر وما فيها متحركة بتلك الحركة
بالعرض اي بتبعية الفلك المحاط بفلك القمر المحيط بالعناصر في ذلك لان هذه

الحكميين لاشتمالها على الفضل لا حاجة الى التعرض لابطالهما لقائل ان يقول
هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات والاختلاف انما هو في
البرهان فاذا اثبت بما ذكره واشاليه مما ذكر من البرهان اللمي كانت مسئلة
طبيعية لا تعليمية ولذلك تراهم في التعاليم يتحاشون في المسائل المشتركة
كاستدارة الارض والسماء عن البيانات اللمية ويتمسكون فيها بالامور المبنية
على الرصد والاعتبار نعم اذا لم يكن المسئلة مشتركة جاز اثباتها بالمقدمات
المسلمة من العلم الطبيعي ويمكن ان يقال ان المسئلة المشتركة التي هي مقدمة
لمسئلة اخرى اذا لم يتم دليلها المناسب في هذا العلم جاز ان يذكر دليلها اللمي
بعد اثباتها بالدليل المناسب تاييدا كما وقع في المجسطي في اثبات استدارة
السماء من قوله ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها بساطة الفلك في طبعه
وايضا لتحصيل اليقين يمكن تاييد المسئلة المشتركة بالمقدمات المسلمة من العلم
الطبيعي وان لم يكن بهذا الاعتبار مسئلة لهذا العلم فعلى هذين التوجيهين
يكون المناسب ان يثبت المص المطلب المذكور بالدليلين الاولين وما يذكره
ثم ذكر الدليل اللمي المذكور في الطبيعيات تاييدا كما فعل في المجسطي في اثبات استدارة
السماء ولو اثبت استدارة الارض والماء فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى
مركز الارض الذي هو مركز الكل يريد ان مجموع العالم من حيث هو مجموع لا علو
له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام والسفل هو المركز والعلو هو
المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل تميل بالطبع على
خط مستقيم يكون عمودا على سطح مستو مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود
فهي تنتهي الى مركز الارض لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة
تماس الكرة والسطح المستوي الى مركز الكرة يكون عمودا على ذلك السطح باشكال اقليدس
من اول الكرة اوذوسيوس فيحصل العمودان عند نقطة التماس على الاستقامة

ويظهر منه ان الاثقال طالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها مركز العالم الذي
هو السفل وان يتدافع اجزاء الارض بثقلها من جميع جوانب المركز تدافعا متساويا
فلا محالة ينطبق مركز ثقلها كمركز حجمها على مركز العالم ويستقر الارض عند
وسط العالم لتكافؤ القوى كشخصين متساويين في القوة فانهما اذا تجاذبا قوسا
وقفا في مكانيهما وبذلك يزول التعجب من سكون الارض واستقرارها في مكانها
مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جسم آخر لان هذا التعجب انما يحصل من قياس
الارض الى اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل عن سمت الراس الى جانب القدم
ولا يستقر ما لم يعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تقبل الاثقال الواردة عليها
من جميع جوانبها بلا تزلزل واضطراب يحدث فيها لثباتها بالسبب المذكور
وكون تلك الاثقال بالقياس اليها في غاية الصغر وان كان دقيق النظر يقتضي
ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب انتقال ثقيل من جانب منها
الى الآخر فمركز ثقلها الحقيقي بالتدافع المذكور ينطبق على مركز العالم وهذا المركز هو
بعينه مركز حجمها التقريبي الذي ينطبق على مركز العالم ايضا ولهذا حكموا
بان مركز ثقل الارض هو بعينه مركز حجمها فاندفع ما قيل على هذا الحكم من انه يخالف
لما سبق من ان مركز ثقل الكرة التي يختلف اجزاؤها ثقلا وخفة لا يكون مركز
حجمها وانما يتصور اتحادهما في الكرة المتشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض
خصوصا اذا اخذت مع كرة الماء لا يكون متشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض
المبحوث عنها في علم الهيئة هي مجموع كرتي الارض والماء معا وذلك لان اتحاد
المركزين المذكورين اذا اخذا حقيقيين لم يتصور الا في الكرة المتشابهة الاجزاء
واما اذا كانا او احدهما بالتقريب فلا يتوقف اتحادهما على تشابه اجزاء الكرة
وليعلم ان ميل ما هو خفيف من العناصر الى المحيط الذي هو العلو فانه فوق من
جميع جوانب الارض الى السماء والتحتانية الى المركز والاشخاص يقوم على الارض

على اطراف اقطارها لما عرفت من ان الثقيل يميل بالطبع الى مركز الارض على
خط مستقيم يكون عمودا على السطح المستوى المماس لكرة الارض على نقطة التماس
متصلا على الاستقامة بالخط الواصل بين نقطة التماس ومركز الارض و
يلزم منه ان طول الاشخاص اى الخطوط الواصلة بين رؤوسهم واقدامهم اذا قاموا
على الارض يقتضي الطبع بمركز الارض فقيامهم بحسب الطبع انما هو على اطراف
اقطار الارض بحيث يكون اقطارها متصلة بطولهم قائمة على الاستقامة فيكون
البعد بين رؤوسهما اكثر من البعد بين قواعدها الا ان التفاوت انما يظهر في
شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر مجموع قامتيهما وذلك انما يكون ان لو كانا
على نقطتين بينهما نصف دور الارض فان البعد بين قدميهما ح قطر الارض والبعد
بين راسيهما مجموع القطر ومقدار قامتيهما لاتصال الخطين المستقيمين الخارجين
من مركز الارض الى قدميهما المارين على راسيهما بالاستقامة وان كان بين النقطتين
اللتين عليهما الشخصان القائمان بحسب الطبع اقل من نصف دور الارض كان ما
مع الخطين الواصلين بين قدميهما والمركز كساقي مثلث قائم الزاوية كاحد
زاويتي ب ا ح و ء ا ه ان كان ما بين تينك النقطتين ربع الدور كما بين نقطتي ب ح
او نقطتي ح ه ومنفرج الزاوية كزاوية ب ا ه ان كان ما بينهما اكثر من الربع كما بين
نقطتي ب ه وحاد الزوايا كزاوية ء ا ه ان كان ما بينهما اقل من الربع كما بين نقطتي ء ه
وعلى التقادير يكون البعد بين الراسين اكثر من البعد بين القدمين لان نسبة
البعد الاول كـ ح ح في الشكل المرسوم الى البعد الثاني كـ ب ه اما كنسبة الخط المركب
من مقدار احد القامتين ونصف قطر الارض كـ ا ح الى نصف قطرها كـ ا ب
على تقدير كون القامتين متساويتين لما تبين في المقالة السادسة من كتاب الاصول واما اعظم
من نسبة الخط المركب من مقدار اصغر القامتين ونصف قطر الارض الى نصف
القطر كما لا يخفى عند التامل وذلك على تقدير اختلاف القامتين وبعد اثبات

اكثرية البعد المذكور نقول فعلى التقدير الاول اذا صار البعد بين القدمين كـ نقطتي
ب ح مساويا لنصف قطر الارض كان التفاوت بين البعدين بمقدار قامة احد
الشخصين وذلك بان يكونا على نقطتين بينهما سدس الدور ولانه ح يكون مثلث
ا ب ح بل مثلث ا ر ح متساوي الاضلاع فيفضل ر ح على ب ح بما يساوى فضل ر ا
على ا ب وهو مقدار احد القامتين واما على التقدير الثاني فانما يكون التفاوت
بينهما بمقدار اعظم القامتين اذا كان ما بين النقطتين اللتين عليهما الشخصان
اعظم من سدس الدور واما التفاوت بين البعدين بمقدار اصغر القامتين فهو انما
يكون اذا كان ما بين تينك النقطتين اصغر من سدس الدور وبرهان هذين المطلبين
انه عند كون البعد بين النقطتين المذكورتين مثل نقطتي ب ح سدس الدور
يكون مثلث ا ب ح متساوي الاضلاع وزاوية ب ا ح ثلثي قائمة فبعد اختلاف
القامتين يكون الزاوية التي عند راس اصغر القامتين ولكن زاوية ا ر ح
اعظم من ثلثي قائمة ويكون الزاوية الباقية اى زاوية ا ح ر اصغر من ثلثي قائمة
فيكون خط ر ح اطول من خط ر ا واقصر من خط ح ا فيكون فضل ر ح على ب ح
الذي هو نصف قطر الارض يتجاوز عن مقدار اصغر القامتين
غير واصل الى مقدار اعظمهما فيصل هذا الفضل
وهو تفاوت البعدين المذكورين الى مقدار
اصغر القامتين قبل كون البعد بين النقطتين
المذكورتين سدس الدور ويصل التفاوت المذكور الى مقدار اعظم القامتين
بعد تجاوز بعد النقطتين عن سدس الدور وهو المطلوب واما برهان ان التفاوت
اصغر من مقدار مجموع القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف الدور
فهو ان مجموع اضلاع الثلثة من كل ذى اربعة اضلاع يحصل من البعدين المذكورين
ومقدار القامتين اعنى مجموع القامتين والبعد الواصل بين القدمين اطول

من الضلع الرابع اي البعد بين الرأسين وذلك لان الاثنين من هذه الثلثة
عند زاوية من زوايا هذا الشكل اطول من قطر ذلك الشكل الذي يكون
وترا لتلك الزاوية ومجموع ذلك القطر مع الضلع الثالث الباقي من تلك الاضلاع
الثلثة اطول من الضلع الرابع وهو البعد بين الراسين فيكون مجموع الاضلاع
الثلثة التي هي مقدار القامتين والبعد بين القدمين اطول من الضلع الرابع
الذي هو البعد بين الراسين فالتفاوت بين البعدين اصغر من مجموع مقداري القامتين
اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف الدور وذلك ما اردنا بيانه وما وقع في
الشرح في بيان كثرة البعد بين الراسين من قوله لان ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين
فكلما امتدا ازداد البعد بينهما لا يخفى ما فيه والاولى ان يقال لان ساقي المثلث اذا
كانا خطين مستقيمين متساويين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما على قاعدته ومما ثبت
ان الاثقال تميل الى مركز العالم ظهر ان السطح الظاهر من الماء الذي هو الثقيل
كري بالحقيقة اذا لم يعرض له مانع لاستحالة ان يكون موضع منه اقرب الى مركز العالم
والا لمال الماء اليه لسيلانه وعلى هذا يميل العالي الى المنخفض الى ان يتباعد بعد
جميع اجزاء سطحه عن المركز ومنه يظهر ان السطح الظاهر من الماء الواقف انما
كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم واذا ظهر ذلك ولاشك
في ان سطح الكرة كلما قرب الى المركز ازداد انحدابه لان سهم قطعة الدائرة الصغرى
اطول من سهم قطعة الدائرة الكبرى اذا تساوى وتراهما وكان قطعة الكبرى
اصغر من النصف كما لا يخفى عند اجزاء ما ظهر ان قرب المصب والاناء المملوء
يجتمع منه اي من الماء وهو اقرب الى المركز اي مركز العالم اكثر منه مثلا واكثر مما
يجتمع فيه وهو ابعد منه كراس منارة مثلا وذلك لكونه اي كون الماء هناك اي
قرب البئر اشد تحدبا وتحدبا متداعي من الماء فيها اي في راس المنارة ولبيان ان سهم قطعة
الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة الدائرة العظمى التي هي اصغر من النصف ثم

الدائرتين بحيث يتماسان من داخل على نقطة هي وسط القوسين اللتين وتراهما
متساويان كدائرتي ا ه ب د ه ج المتماستين على نقطة ه وهي وسط قوسي ا ه ب
د ه ج المتساويتي الوتر ثم نصل وتري ا ب د ج ونصل بين منتصف ا ب وهو
ح ونقطة التماس وهي نقطة ه بخط ح ه فهو قائم
لوتر د ج لا محالة على ط فيكون خط ه ح ط عمودا
على وتري ا ب د ج مارا على مركزي الدائرتين
لما في الاصول فيكون ه ح الذي هو سهم قوس
ا ه ب اطول من ه ط الذي هو سهم قوس د ه ج التي هي اصغر من نصف الدائرة العظمى
وهو المطلوب هكذا عبارة التحفة وخلاصة هذا البرهان انه اذا فرض الدائرتان
المختلفتان في المقدار متماستين من داخل على نقطة يمر بها قطراهما فكل وترين
متساويين لقوسين من تينك الدائرتين بحيث يقومان على ذلك القطر على قوائم
فاحدهما الذي هو وتر قوس الدائرة العظمى التي هي اصغر من النصف اقرب الى
نقطة التماس من الاخر الذي هو وتر قوس الدائرة الصغرى ولزم من ذلك ان
يكون سهم قوس الدائرة الصغرى اطول من سهم قوس الدائرة العظمى وهو المط
وبوجه آخر نفرض قوسي ا ه ب ا د ب من دائرتي ا ه ب ا د ب المختلفتين
على وتر ا ب وليكن قوس ا د ب من الدائرة العظمى اصغر من النصف ثم نخرج من



منتصف الوتر وهو ح عمود ح د ه عليه فنقطة
ه وقعت خارجة عن دائرة ا د ب العظمى لانها
ان لم تقع خارجة عنها فاما ان تقع على د فيلزم
تلاقي الدائرتين على اكثر من نقطتين وهو باطل
لما في الاصول واما ان تقع بين نقطتي د ح فيلزم تماس الدائرتين على نقطتي ا ب
ضرورة ان دائرة ا ه ب د لا يمكن ان يقطع قطر الدائرة العظمى الذي هو

لو تراب وهو قطر اح س على نقطتين وقعتا خارجتين من الدائرة العظمى كما
لا يخفى لكن تماس الدائرتين على النقطتين باطل لما في الاصول فتعين ان يقع
نقطة ه خارجة عن الدائرة العظمى فيكون ه ح الذي هو سهم قوس اه ب
اطول من ح ر الذي هو سهم قوس ار ب وهو المط وبوجه آخر نفرض قوسي اه ب
ار ب من الدائرتين المختلفتين على وتر ا ب وليكن قوس ار ب من الدائرة العظمى
اصغر من النصف ثم نخرج من منتصف ا ب وهو نقطة ح عمود ح ر ه على ا ب
فهذا العمود يمر بمركزي الدائرتين اعني نقطتي ح م لكونه عمودا على الوتر ومنصفا
له في كل من تينك الدائرتين فنصل خطي اح ام فنقول نقطة ح التي هي اقرب الى
وتر ا ب من م هي مركز دائرة اه ب الصغرى لكون خط اح اصغر من خط ام
ح نقطة داخلة في سطح دائرة ار ب العظمى ونخرج منها خطا ح ا ح د الى
محيطها و ح د على سمت المركز غير مار عليه فهو اصغر لكن خطا ح ا ح ه لكون كل
منهما نصف قطر الدائرة الصغرى متساويان فخط ح ه اطول من خط ح ر فبعد اسقاط
ح د المشترك يكون خط د ه الذي هو سهم لقوس اه ب اطول من ر د الذي هو
سهم لقوس ار ب وهو المطلوب وبعد اثبات هذا نقول
انه اذا رسم على ماس الاناء الذي هو سطح مستو
كان قطعتان من كرتين مختلفتين بالصغر والكبر كان القطعة
التي من الكبيرة اصغر من نصفها كان ما رسم عليه من الكرة الصغيرة
كاه ب اعظم مما رسم عليه من الكرة الكبيرة كار ب ويكون التفاضل بين القطعتين
بشكل هلالي يساوي غلظه التفاضل بين سهمي قوسي اه ب ار ب فاذا كان
الاناء المملوء ماء في قعر البئر كان انحداب السطح الظاهر
من الماء الذي فيه كاه ب واذا كان الاناء المملوء
ماء فوق المنارة كان انحداب السطح الظاهر من الماء كار ب فيحوي في قعر البئر

من الماء اكثر مما يحويه فوق المنارة بما يقتضيه شرح الى آخره وهذا ابن سينا
يستغرب بل يكفر من لا يعرف هذه المسائل التي يبتنى هو عليها وهذه الادلة
اي التي تمسك بها في اثبات احكام هذا الفصل براهين انية تفيد الوقوع
اي توجب التصديق بكون تلك الاجرام على الهيئة المشهورة او الاحوال المذكورة
من غير ان يكون مشتملة على ما هو علة لذلك الكون في نفس الامر والادلة التي تفيد
وجوب الوقوع من الكليات المشتملة على ما هو علة تلك الاحكام بحسب الذهن
والخارج معا ما يذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي كما يقال الافلاك
بسيطة والبسيط انما يقتضي شكلا مستديرا فانه علة للتصديق ولثبوت
ذلك الحكم في نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع موجودا وهذا الكلام
صريح في ان مسائل هذا الفصل مشتركة بين العلم الطبيعي وهذا العلم والفرق
انما هو بحسب البرهان على ما مر سابقا

الفصل الثاني

في ترتيب الاجرام
اي بيان علوها او سفلها وتنضيدها اي كيفية ضم بعضها الى البعض انا نرى
المنازل والنيرين والكواكب السيارة والثابتة بجملتها باسرها تتحرك حركة
سريعة بسيطة تفعل عند مركز العالم في ازمنة متساوية زوايا متساوية
تتم دورتها في قريب من يوم بليلة على ما اعتبره المنجمون سواء كان حقيقيا او
وسطيا فان الاول هو زمان ما بين مفارقة الشمس من نصف النهار المعين
المتحد بقطبي العالم والعود الى ذلك النصف بعينه فان هذا الزمان انما
يتم على دورة فلك الحركة السريعة الشاملة لجميع الافلاك بمقدار المطالع الاستوائية
لما سارت الشمس في مدة ما بين المفارقة من نصف النهار المذكورة والعود
اليه بعينه وهذه المطالع في حدود درجة واحدة واما الثاني فهو زائد على
المذكورة بمقدار وسط الشمس وهو درجة تقريبا ولذلك قالوا ان هذه الحركة
تتم دورتها في قريب من اليوم بليلة ولاجل هذا سميت الحركة اليومية وانما

حل اليوم بليلته هٰهنا على مصطلح المنجمين لا على اصطلاح الطلوع الافقي
الذين ياخذونه من طلوع الشمس الى الطلوع او من غروبها الى الغروب فقد يساوي
دورة تلك الحركة وذلك في عرض يساوي تمام الميل الكلي اذا كانت الشمس في
البروج التي تطلع دفعة واخذنا اليوم بليلته من طلوع الشمس الى الطلوع او
كانت في البروج التي تغرب دفعة واخذنا اليوم بليلته من الغروب الى الغروب
وقد ينقص اليوم بليلته من دورة الحركة المذكورة وذلك في موضع يزيد
عرضه على تمام الميل الكلي ولم يبلغ تسعين اذا كانت الشمس في البروج التي
تطلع معكوسة واخذنا اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع او كانت
في البروج التي تغرب معكوسة واخذنا اليوم بليلته من الغروب الى الغروب
وقد يزيد على الدورة المذكورة بدورات كثيرة كما اذا كانت في تلك العروض
في قوس من فلك البروج ابدية الظهور واخذنا اليوم بليلته من الطلوع الى
الطلوع او كانت في قوس من فلك البروج ابدية الخفاء واخذنا اليوم بليلته
من الغروب الى الغروب وبالحركة المذكورة يطلع ما يطلع منها اي من الكواكب
المشرق ويسير الى المغرب ويختفي فيه وبعد خفائه ثم يعود الى المشرق ثانيا
ويطلع منه كما طلع اولا وهكذا دائما ويتحرك ما لا يطلع منها اي ما يكون من
الكواكب ظاهرا ابدا على موازاة اي على موازاة ما يطلع ويغيب وانما عرف
بحركة الكواكب كلها حركة متشابهة على دوائر متوازية وموازية لمنطقتها وعلى
قطبيها على الوجه الذي لا يتغير الابعاد بينها وهذه الحركة تسمى بالحركة الشرقية
لكونها من المشرق الى المغرب وبالحركة اليومية لانها اسرع الحركات الموجودة و
بالحركة الاولى لانها اول ما يدرك من الحركات السماوية لكونها اظهرها وبحركة
الكل لشمولها جميع الاجرام الفلكية ثم بعدها اي الكواكب كلها بنظر ادق من
النظر الاول متحركة حركة بطيئة جدا بسيطة على الرأي الاصح متشابهة حول

مركز العالم خلافا لبعضهم لمكان الاختلاف وعدمه الاقبال والادبار على
ما سيجيء في الفصل الرابع ان شاء الله العزيز وهذه الحركة مخالفة للاولى
في المنطقة والجهة كانها اي كان هذه الحركة من المغرب الى المشرق لم يجزم
بذلك مع كونها كذلك لان كونها هكذا لا يعرف بمجرد ذلك النظر الادق بل
يحتاج فيه الى ابطال كونها شرقية مخالفة عن تلك السريعة قدرا يسيرا كما ظنه
جمع من الاوائل الذين حكموا بان جميع الحركات الخاصة بالسيارات والثوابت
انما يكون من المشرق الى المغرب ذاهبين الى ان غاية الحركة في السرعة الموجودة
للجرم الاقصى وغاية السكون هو للارض فيجب ان يكون كلما هو اقرب الى الاقصى
اسرع مما هو ابعد فظنوا ان هذه الحركات من المغرب الى المشرق لان المتحركين الى
جهة اذا كان حركة احديهما اسرع وذي الابطاء تخلفا عن الاسرع ويظن لاجل
هذا التخلف انه يتحرك الى خلاف تلك الجهة ولو كان هذا الرأي صحيحا للزم ان
يتحرك القمر مثلا في يوم بليلته من المشرق الى المغرب دورة الا ثلثة عشر جزءا وكسرا
وهو وسطه اذ لا بد ان يكون تلك الحركة على قطبين كانتا ليستا على قطبي المعدل
والا لم يختلف ابعاده عنه ولا على قطبين غيرهما والا لحصل له في اليوم بليلته
جميع ابعاده عن المعدل وايضا لزم على الرأي المذكور ان يحصل لكل جزء من اجزاء
فلك البروج جميع الارتفاعات اللائقة به وليس الامر كذلك ولا لزم ان الشمس اذا
كانت في الاعتدال الربيعي في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب ان تراها
اهل بلد يساوي عرضه الميل الكلي ولزم ايضا ان يصل الشمس في كل يوم بليلته
الى نهايتي الشمال والجنوب من المعدل والى المعدل فيحصل الاظلال اللائقة
بكون الشمس فيها وجميع تلك اللوازم باطل فكذا المقدم وانما امتازت هذه الحركة
بالحركة البطيئة والغربية والثانية من الحركة الاولى وكانت حركة في نفسها
باختلاف المنطقتين والاقطاب كما يجيء شرحه اي شرح هذا الاختلاف في

الفصل الثالث ويدل على تحقق الاختلاف المذكور ان الكواكب الثابتة لا
يحفظ ابعادها عن قطبي الحركة الاولى كما يشهد به آلات القياس بل يحفظ ابعادها
عن قطبين غيرهما فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة كيف ولو كانت متحدة
لامتنع الاحساس بحقيقة الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين في
واحدة متحركة بنفسها مع كونها محمولة لكرة اخرى محركة لها بالعرض على منطقة
وقطبين باعيانها ممتنع بل انما يحس بحركة واحدة وهي مركبة من مجموعهما ان
كانتا الى جهة واحدة او بحركة واحدة هي حاصلة من فضل اسرعهما على ابطئهما
ان كانتا الى جهتين وكانت احديهما اسرع فان لم يكن هناك فضل في الحس
لم يحس بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو الحركتان فان
الاحساس في كرة واحدة متحركة بالحركات الكثيرة المتحدة في المناطق والاقطاب
حركة واحدة مركبة من مجموعها او فضل بعضها على بعض وها ان الحركتان
متشابهتان بسيطتان في انفسهما كما ان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب
والاجرام فالحركة الاولى ثابتة لاحد من الفلكين اي الفلك الاعظم او فلك الافلاك
بالذات ولما تحته بالعرض والاولى ان ينسب الى الفلك الاعظم لعظمه واحاطته
فهي ثابتة له بالذات ولباقي الافلاك بالعرض وكذا الكرة الاثير عند القائل بتبعيتها
للفلك والحركة الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات ولافلاك السيارات
بالعرض عند من جعل الممثلات التي لا بد من وجودها غير متحركة بذواتها كفلك
فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها للاوجات فعنده كانت تلك الحركة
ثابتة للممثلات في غير القمر بالذات ايضا مثل الحركة البطيئة لفلك القمر فانه
بعض فان الجمهور على انها لا تتحرك بها اصلا وقوله علوا احتراز عما تحتها من الارض و
الماء والهواء دون النار على القول بالمشايعة فان اريد اخراجها ايضا فسر العلو بما
فوق العناصر ثم انه اي الناظم عد النيرين والخمسة من الكواكب المسماة بالمتحيرة مع

كونها متحركة

كونها متحركة بالحركتين الاوليين على ما مر ذوي حركات اخر غريبة مخالفة غيرها
لا في انفسها بان يكون سريعة تارة وبطيئة اخرى بل مع ذلك ترى الخمسة المتحيرة
مستقيمة تارة وراجعة ومقيمة اخرى ولا بقياس بعضها الى بعض فلا يلزم
دوائر باعيانها من المتوازية بل ينتقل من واحدة الى اخرى وتميل الى الشمال
تارة والى الجنوب اخرى غير ثابتة نسبتها الى الثوابت ولا الى غيرها من السبعة السيارة
ويكون بعضها اسرع من بعض ويتفاوت الاسرع والابطأ ثم يخالفه الى جهة المغرب
متقدما عليه نحو المشرق وذلك ظاهر في القمر اذا اعتبر حاله من حين استهلاله
الى زمان استتاره وفي الشمس ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الرأس
وعن الثوابت والسيارة وكذا الحال في سائر السيارات اذ قد يحل بعضها الى
بعض والى الثوابت كما ستطلع على تفاصيل ذلك كله ان شاء الله العليم فعلم مما ذكر
ان لكل من السيارات السبعة حركة غير الحركة البطيئة وغير الحركة الحاصلة لها
فيتحقق بالانظار الثلثة المذكورة تسع حركات مختلفة فلذلك اي الذي ذكر من
وجدان الناظر تسع حركات مختلفة في الفلكيات بالتأمل فيما ذكر اثبت اهل هذا
العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اي اول فكرهم وانما قال ذلك لما سيأتي من ان كل
فلك من الافلاك السيارة يجب ان ينقسم الى افلاك متعددة كما يقتضيه
الدقيقة لينضبط بها حركات السيارات التي لا متشابهة انفسها كما يجيء تفصيله
ان شاء الله الحكيم اثنين منها للحركتين المذكورتين السريعة والبطيئة وسبعة للسيارات
السبعة اي النيرين والخمسة المتحيرة ويسمى كل منها كرة الكواكب والفلك الكلي
له لتضمنه جميع الافلاك التي ينتظم بها حركته المركبة من جميع حركاته ولما لم يكن للباقي
الكواكب اي ما سوى السبعة من الثوابت حركة غير الحركتين الاوليين اكتفوا لها بفلكيهما
اي باحد فلكي الاوليين وهو الكرة الثامنة المتحركة بالحركة البطيئة كما مر مكانا لها
اي للثوابت لشمول الحركتين لها ولذا كان كونها على افلاك شتى متوافقة في حركاتها جهة

وقطبا ومنطقة وسرعة جاير اي جاز كونها على مثال ما كانها فوق زحل او بعضها
فوقه والبعض الآخر بين الافلاك العلوية وهو افلاك الكواكب التي ليست العلوية
في مركزها وجاز ايضا ان يكون تلك الكواكب التي ليست في مركز العلوية مركوزة
في تممات الافلاك العلوية لكن لم يذهبوا الى شيء من ذلك اولا يلزم اثبات ما لا
بد فانهم لا يثبتون في الافلاك شيئا ولا يحتاج اليه اذا لا انسب بتلك الاجرام
الكريمة خلوها عن الفضول ولهذا لم ينسب المقصود من الحركة اليومية لكل كوكب
الى فلك له مثل با لفلك الاعلى اي موافق له في المنطقة والقطبين كما فعله في الزهرة
ولا شك ان هذه المقدمة اقناعية فلا جزم اذن بعدم الزيادة ولا يكون جميع الثوابت
في الفلك الثامن وفي الجملة لما كانت رعاية هذه القاعدة واجبة عندهم ولكن
اثبات جميع الثوابت في فلك واحد لاتحاد حركاتها في المنطقة والقطبين والجهة
روعيت فيها وحكموا بان جميعها مركوزة في الفلك الثامن الذي اثباته ضروري لا
حركاتها وايضا اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع اي الى مجموع الافلاك
من حيث هو مجموع لا الى فلك خاص به اي بالاسناد لم يكن ممتنعا توجيه ذلك
على ما نقل عن المص ان يتعلق نفس واحده بالافلاك الثمانية ويحركها الحركة
الاولى السريعة ويتعلق بكل منها نفس اخرى على حدة ويحركه حركة اخرى خاصة
به فتكون الحركة البطيئة للثامن منها ويكون الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة
بالبطيئة والسريعة معا ويمكن ان يفرض ان النفس المتعلقة بالمجموع تحركها الحركة
البطيئة وح يكون الحركة السريعة للثامن ولهذا قال المص اسناد احدى الحركتين
الاوليين بلا تعيين لكن الاول هو الاولى وعلى التقديرين يجب ان يكون دوائر البروج
المارة بالاولى لها مفروضة على الفلك الثامن متحركة بالسريعة دون البطيئة لينتقل
الثوابت بالبطيئة من برج الى برج لا بالسريعة كما هو الواقع اذ لا بعد في توهم ثبات
دائرة مفروضة على سطح كرة متحركة كدائرة نصف النهار المفروضة على سطح

الفلك الاعلى المتحرك ولا في توهم تحرك دائرة مرسومة على سطح كرة بحركتها العرضية
دون الذاتية كالدوائر المرسومة على سطوح الافلاك الحوامل من توهم قطع
دائرة البروج للعالم فانها تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل وعلى تقدير هذا
الاسناد يكون الافلاك الكلية ثمانية فلا جزم ح بعدم النقصان عن التسعة
كما لا جزم بعدم الزيادة عليها كما مر آنفا ونقل عن صاحب التحفة انه قال قلت
للمص على ما ذكرتم يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان يفرض
الثوابت مركوزة في ممثل زحل ودوائر البروج على محدبه متحركة بالحركة السريعة
دون البطيئة ويتعلق نفس واحدة بمجموع السبعة وتحركه الحركة الاولى و
نفس اخرى تعلقت بممثل زحل وحده وتحركه الحركة البطيئة ونفس ثالثة تعلقت
بخارجه وتحركه بحركته الخاصة وباقي الافلاك الستة على حالها فاستحسنه والتحقيق
على ولا خفاء في ان هذا الاحتمال مبني على ان لا يوجد كوكب من الثوابت على الاوج
زحل وعلى ان لا يوجد كواكب منها لها مقادير بعيدة بها على حالي فلك الاوج
بحيث لا يحيط بها محدب المتمم هنا وايضا كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية
ثمانية بطرح الفلك الثامن الخاص للثوابت لامكان كون جميعها مركوزة في
محدب ممثل زحل او بعضها في محدبه وبعضها في تمم المحوي او بعضها في ممثل
المشتري والمريخ اما البعض الذي لم يقع في تممات العلوية على ان تتحرك ذلك
الممثل الحركة البطيئة بالنفس التي تعلقت به والفلك الثامن يتحرك الحركة السريعة
بالنفس التي تعلقت به ويحرك باقي الافلاك مع كون البروج مرسومة على محدب
ذلك الفلك الثامن وح لا يحتاج الى التكلف بتعلق نفس واحدة بمجموع الثمانية
كما قال المص او بمجموع السبعة كما قال صاحب التحفة ولا يحتاج ايضا الى دقة نظر في
فرض دواير البروج متحركة بالحركة السريعة دون البطيئة فلا يكون البروج وهمية
كما كانت وهمية على الاحتمالين المذكورين فهذا الاحتمال اولى من الاحتمالات الثلثة

من تلك الحيثيات الثلث لكنهم لم يذهبوا الى ذلك الاسناد الذي هو الاحتمال
الاول من الاحتمالات المذكورة ولا الى باقيها وما في حكمه مثل جواز كون الافلاك
الممثلة اثنين بان يفرض الافلاك الخارجة المراكز كلها سوى خارج القمر في ثخن
ممثل واحد وتكون الثوابت مركوزة في تممه الاعلى لكيكون الممثلات منحصرة في
الممثل وممثل القمر ثم ان نفرض ان يتعلق بمجموعهما نفس تحركهما الحركة السريعة
كان الافلاك الكلية اثنين وان نفرض جرم ثالث محيط بهما مع انه غير مكوكب
ويتحرك بالذات بالحركة السريعة ويحركهما معه بالعرض كان الافلاك الكلية ثلثة
وليس فيه تكلف التزام تعلق نفس واحدة بمجموع الاثنين ولا كون البروج وهمية
ولا حاجة فيه الى تدقيق نظر في دواير البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة فاختيار
كون الافلاك الكلية ثلثة اولى من اختيار كونهما اثنين من هذه الحيثيات فههنا احتمالات
خمسة ولا خفاء في انه يحصل بملاحظتها احتمالات اخر مثل كون الافلاك الكلية
ستة او خمسة او اربعة فصعدت الاحتمالات في عدد الافلاك الكلية في نفس الامر
لا يزيد على ثمانية وان كان بملاحظة خصوص كل من الاحتمالات مترقيا الى ازيد
من عشرين ولم يعتبر القوم الا واحدا منها وهو ان عددها تسعة على الفصل الذي ذكره
المص بقوله فجعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة الاظهر التي هي الحركة الاولى
الشاملة للفلكيات باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض منه على
الحاوي هكذا قيل والاولى هو الاستدلال بانه لما كان المحيط اقدم من المحاط في
الحركة فنسبة الحركة السريعة اليه اولى من نسبة الحركة البطيئة اليه ولهذا صارت
الحركة السريعة شاملة لجميع الفلكيات فان هذا الشمول انما نشاء من اسنادها
الى الفلك الاعلى وانما اختار واحدا التسعة على الاحتمالات الباقية المذكورة
التي بين الواحد والتسعة لانهم لما وجدوا تسع حركات مختلفة فلا بد من اثبات
تسعة افلاك في اول النظر كما مر فاولى الاحتمالات عند العقل هو ان يكون الافلاك

الكلية تسعة ولما كان ان اعلى ما يظهر عند الناظر ان لا يكون بعض هذه المتحركات جزءا
لآخر اختار هذا الاحتمال وايضا بعد التامل ظهر ان الفلك الكلي للقمر لا يجوز ان
يكون بعضا لفلك من الافلاك الباقية واول ما خطر بالبال ان الحال كذلك
في باقي افلاك الكواكب فان مجموع جزء الفلك بحيث يأخذ الحركة عن جزء آخر
نحو الخارج والتدوير مما يخالف الفطرة اذ يكون ذا العقول من ان الافلاك بسائط لا
يتحقق الجزء بالفعل بخلاف ذلك ويحتاج الى كر سببه ولهذا اورد المحقق في شرح
للاشارات سؤالا في مبحث بساطة الافلاك وهو ان الجسم البسيط يقتضي
من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا غير مختلف والفلكيات كلها بسيطة
فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها مستديرة الشكل ثم ان الحكماء
يثبتون تمامات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ واجرام الكل التداوير وخوارج
المراكز والحوامل متوهم انفصال الكواكب والتداوير عنها مختلفة الاشكال
فاباؤا هذه الاشياء واجاب عنه بان اتصال صور الكمالية ببعض البسائط
في فطرتها الاولى لاسباب ترجع الى العلل الفاعلية غير ممتنع كما ان اتصالها
ببعض المركبات لاسباب ترجع الى العلل القابلية في الفطرة الثانية غير ممتنع فان
الكاين نباتا وحيوانا في هذه الفطرة انما يتصل به صورة كمالية نباتية او
حيوانية مع بقاء صور اجزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يستبعد ان يتصل
في الفطرة الاولى ببعض الافلاك المستديرة صورة كمالية تفرز من ذلك الفلك
كرة تختص بها من فلك خارج المركز او التدوير او الكوكب مع بقاء الصورة الاولى
المتصلة بجميع اجزاء الفلك الاولى ويكون ذلك بحسب امر ذي العلة المقتضية
لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك الاول متمم او متمم متصورة
بالصورة الاولى فقط والغرض انما اقتضى ظاهر قولهم الحكمة ان كل واحد من الافلاك
الكواكب التي لها حركة خاصة موجود براسه بحيث لا يكون جزء الفلك اخر وجد

ذلك في القمر تقتضي نوعاً من الحدس ان يكون في الكواكب كذلك ولهذا اختاروا
احتمال كون الافلاك تسعة لانه لا يلزم فيه الا احتمال كون بعضها جزءاً لبعض
ولا اتصال النفسين بجرم واحد على النحو المذكور وهذا الاختيار موافق لما ورد
في الشرع من ثبوت السموات السبع والكرسي والعرش الا انه لم يحمل الكرسي على العلم
او الحكمة ولم يحمل العرش على الزمان او على جميع الممكنات بل يحمل الكرسي على الفلك الثامن
والعرش على الفلك التاسع كما ذهب اليه الجمهور وجعلوا اعلى الافلاك غير
مكوكب مع جواز كونه مكوكباً بكواكب لا ترى اصلاً لغاية بعدها او بكواكب من
الثوابت غير مرصودة وسموه اي هذا الفلك الاعلى فلك الافلاك لاحاطته
بجميع ما سواه من الافلاك وقيل كانه انما سمي به لان كل الافلاك قد تعتبر في مفهوم
الحركة تشبهاً له بفلكه المنزل المتحركة وهذا الفلك اشد حركة من جميع الافلاك
ومحرك لها والفلك الاطلس اي سموا هذا الفلك الفلك الاطلس لخلوه من
نقوش الكواكب وسموه الفلك الاعظم لكونه اوسع لا لكونه اعظم الافلاك
اذ ثخنه اعظم من ثخنها لانه وان كان محيطاً بالافلاك كلها لكن لا حاجة لنا
الى اثبات مزيد ثخن له والفلك الثامن لا بد له ان يكون ثخنه بقدر ما لا اعظم منه
من الثوابت فيلزم ان يكون مقدار ثخن الثامن اعظم من مقدار ثخن التاسع وجعلوا
ما يليه اي الفلك الاعلى وهو الفلك الثامن للحركة الاخفى اي البطيئة التي هي اخفى
الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوا ايضاً ذلك الفلك الثامن مكاناً لسائر الكواكب
اي ما عدا السبعة السيارة جميعاً لكون حركة جميع ما عداها من الكواكب واحدة في
المنطقة والقطبين والمقدار فلا ضرورة في جعلها على افلاك متعددة بل يجب
الحكم بان جميعها في فلك واحد وهو هذا الفلك وسموه فلك البروج لفرضهم
البروج عليه اولاً لانها تحدث في الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة منطقة الاعلى
وفلك الثوابت اي سموا هذا الفلك فلك الثوابت وسموا كواكبه ثوابت اما لقلة

حركتها

حركتها الثانية او لثبات اوضاعها ابداً يعني اوضاع بعضها بالنسبة الى بعض في القرب
والبعد والمحاذاة او لان القدماء ومنهم ارسطو ما وجدوها متحركة بغير الحركة اليومية
الشاملة حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت
وان البروج انما تحدث من توهم قطع مدار الشمس لمنطقة الثامن الى ان جاء ابرخس
وبين ان للثوابت التي حوالي البروج حركة ما نحو المشرق ولم يزد على ذلك لانه لم يبق معه
لا حيا له الذي هو عادته لئلا يحكم على خلاف الواقع لا لاجل انه لم يقدر على تعيين
مقدارها ثم جاء بعده بطليموس وبين بالارصاد التي وقعت في زمانه ان جميع الثوابت
تتحرك حركة غربية وتقطع في كل مائة سنة جزءاً واحداً فالاسامة الوجه الثالث
ان القدماء لما لم يجدوا لهذه الكواكب حركة خاصة بها كسائر الكواكب سموها بهذا
الاعتبار ثوابت وجعلوا السبعة الباقية من الافلاك للسيارات السبعة على
ترتيب خسف بعضها بعضاً فاقصاها لزحل الكاسف لبعض الثوابت الواقعة
في ممره وما يليه للمشتري الكاسف لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشتري وهذه
الكواكب الثلثة تسمى علوية وجعلوا الادنى اي الفلك الذي هو اسفل واقرب
الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات الست وكثير من الثوابت المحاذية لطريقه في
البروج والذي فوقه اي جعلوا الفلك الذي فوق فلك القمر لعطارد الكاسف
للزهرة ثم جعلوا الفلك الذي فوق عطارد للزهرة الكاسفة للمريخ وهذان
الكوكبان اعني عطارد والزهرة يسميان بالسفليين واما معرفة الكاسف من
المنكسف فباختلاف الوان الكواكب وظهور لون الكاسف عند المحاذاة
دون لون المنكسف ولا شك ان الكاسف الذي يحجب عنا المنكسف يكون اقرب
الينا فقد تبين بهذا الوجه الترتيب بين هذه الافلاك الست ولم يتبين به امر
الشمس لانها لا تنكسف بغير القمر فيحتاج فيها الى وجه آخر وهو اختلاف المنظر وستعرفه
ان شاء الله تعالى وعظم جرمه وكذا كثرته يدل على القرب منا وعدمه وكذا قلته على البعد

عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف وقلة اختلاف منظرهما الخارج
بالحساب وكونها تحت الثوابت والعلوية بوجود اختلاف المنظر لها دون
العلوية وما فوقها وبقي الاشتباه بينها وبين الزهرة والعطارد اذ لا يتصور
هنا كسف ولا انكساف لانهما تحترقان عند مقارنتهما اياها ولم يعلم ايضا
ان لهما اختلاف منظر اقل او اكثر مما للشمس اولا وذلك لان الآلات التي تعرف
بها اختلاف المنظر وجودا او عدما منصوبة في سطح نصف النهار وهذان
الكوكبان لا يظهران هناك لكونهما حول الشمس لانهما باقل من برجين فاذا
نصف النهار كانت الشمس فوق الافق اما شرقية او غربية فلا يريان اصلا في معظم
المعمورة التي بنيت الارصاد فيها فذهب بعض القدماء الى ان فلك الشمس تحت
فلكي عطارد والزهرة ولا كسفاها كالقمر وهذا مردود ولا لما قيل من جواز
ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار اذ شرط الكسف توسط الكاسف بينهما
ولا لانكسافهما في اكثر اجتماعات القرانات لان مداريهما عظيمتان كمدار الشمس وكل
عظيمتين على كرة يتقاطعان بالقطرية فعند وصولهما كان الى تقاطع مداره
مع مدار الشمس يكسفها بل لانهما صغيران غير مظلمين والقمر اذا كسف بعد
جرم احدهما لم يظهر الكسف للابصار والكاسف مظلم فكيف يظهر احدهما عند
الانكساف وهو مضيء وذهب بعض من تقادم عهده الى انهما تحت الشمس لان
النظام الطبيعي ان يكون ما هو ابطأ حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا
وان يكون الشمس واسطة في النظم والترتيب بمنزلة شمسة القلادة بين ما يبعد
عنها بالابعاد الاربعة وهي التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة اعني العلوية
وبين ما لا يبعد عنها الا اقل هذه الابعاد وهو التسديس اعني السفليين وايضا العلوية
مربوطة على الشمس بوجه واحد وهو انها تقارنها في ذرى تداويرها وتقابلها
في حضيض تداويرها والسفليان مربوطان عليها بوجه آخر وهو انهما تقارنانها في ذروتي

تدويرها

تدويريهما وحضيضيهما واليه مال بطليموس استحسانا لما فيه من حسن الترتيب الى
ان ثم قوى عزمه بالمؤيد الذي ظهر له في الابعاد والى هذا اشار المص بقوله والشمس
اي وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط بين هذه اي فلك القمر وعطارد والزهرة
وبين تلك اي افلاك الكواكب العلوية وان لم ينكسف الشمس الا بالقمر فقط
استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس في وسط السيارة من حسن الترتيب كشمسة القلادة
في وسطها ولما في ذلك ايضا من جودة النظام اذ الستة الباقية من السيارات
مربوطة عليها اي على الشمس العلوية بوجه واحد وهو ان لها جميع الاتصالات
الخمسة معها على نسق معين على ما مر والسفليان بوجه آخر مغاير لوجه ربط العلوية
وهو ان ليس لها من الاتصالات معها الا المقارنة على الوجه المذكور والقمر بوجه
آخر غيرهما وهو ان له جميع الاتصالات معها لكن على نسق معين آخر وهو انه في
مقارنتها ومقابلتها يكون في اوج حامله وفي تربيعها يكون في حضيض الحامل و
الاحسن الاولى ان يكون الكواكب التي لها ربط واحد مع الشمس اعني العلوية في جانب
منها وهو الفوق لما مر وان يكون التي لها ارتباطات مختلفة اعني القمر والسفليين في
جانب آخر منها وهو التحت وقد تايد هذا الاستحسان بانه كان ايضا بعد
الشمس المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا السفليين
بين فلكي النيرين فان بطليموس وجد بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس
بعدا اكثر من ثخن فلك عطارد بحيث يمكن ان يسع فلكي عطارد والزهرة كما سيأتي
شرحه في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله العزيز الحكيم فحكم بانهما تحت فلك
الشمس وتايد هذا الرأي ايضا بانه وقد قيل ان الزهرة رؤيت في بعض الاوقات
والابعاد كاسفة اياها اي الشمس كالخالة في صفحتها فان الشيخ ابا علي بن سينا ذكر في بعض مواضع
من كتبه انه رأى الزهرة كشامة في صفحة الشمس وذكر الشيخ صالح بن محمد الزبيدي
البغدادي ان الشيخ ابا عمران ببغداد ومحمد بن ابي بكر الحكيم تفرسين بنواحي تولال لها

جرم الزهرة على قرص الشمس في وقتين بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة
في اول الوقتين في ذروة التدوير وفي الثاني في اسفله وهذا على تقدير صحته
يدل على ان الشمس ليست على مركز تدوير الزهرة كما توهمه بعض وزعم بعضهم
انه راى الزهرة وعطارد كشامتين على وجه الشمس قال صاحب التحفة هذه
الامور ضعيفة اما حديث حسن الترتيب وجودة النظام فلانه خطابي اقناعي
واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع فلما نبينه في مباحث الابعاد والاجرام من
ان البعد الذي بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس وان كان ازيد من ثخن
فلك عطارد لكنه لا يكون بحيث يسع ثخني فلكي عطارد والزهرة فيستحيل ان
يكون الزهرة تحت الشمس واما رؤية الزهرة كشامة في صفحة الشمس فلو زعم بعض
الناس انه وجد الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو في وجه القمر و
على هذا يسقط الاستدلال بقول من راى في وجه الشمس شامة وحسبها الزهرة لجواز
ان يكون هذه الشامة هي هذه النقطة السوداء وكذا الاستدلال بقول من راى
شامتين وحسبهما الزهرة وعطارد كالحكيم ابي بكر الصائغ المعروف بابن باجة الاندلسي
فانه قال في بعض كتبه اني كنت ذات يوم على سطح داري وقت طلوع الشمس
فرأيت في وجهها شامتين فاستخرجت تقويمي الزهرة والعطارد في ذلك الوقت
من الزيج ووجدتهما بالقرب من تقويم الشمس فعلمت ان الشامتين كانتا اياهما وعلى
هذا الاستدلال ظاهر لجواز ان يكون احدى تينك المرئيتين على وجه الشمس هي
تلك النقطة السوداء والاخرى عطارد مع ان في هذه الرؤية بعدا ولهذا الحكم
موافقا للحكيم مؤيد الدين العرضي بان فلك الشمس بين فلكي عطارد والزهرة
وجزمنا باستحالة كون فلك الشمس فوق فلك الزهرة بدليل لاح لنا في الابعاد والاجرام
وليعلم ان بطلميوس وجد البعد الذي بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس ازيد من ثخن
فلك عطارد ولم يفضل منه اقل من ثخني فلكي عطارد والزهرة لكن لما لم ينفك

ويظهر هذا الوجه فيما يرى ان الزهرة وعطارد مع الشمس كرة واحدة مركزه مركز الشمس اذ لو كان كذلك لما امكن ان يرى الزهرة عند كونها في الذروة على قرص الشمس چشمکی

من استخراج هذا البعد على النحو الذي استخرجه لم يخل عن تقريب بحيث لو استخرج
بحساب ادق منه صار البعد المذكور ازيد بحيث يمكن ان يسع فلكي الزهرة وعطارد
حكم بان فلك الزهرة تحت فلك الشمس لانه لا وجه لتعطيل فضل هذا البعد على ثخن
فلك عطارد فهذا هو دليل اختيار كون فلك الزهرة تحت فلك الشمس وباقي
الامور المذكورة الاقناعية مؤيدات فاندفع اعتراضات صاحب التحفة عنه بالكلية
وسياتي تحقيق جميع ذلك في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله تعالى بسبب مجاورة كل
من الافلاك السبعة التي للسيارة الى افلاك متعددة متحركة بحركات بسيطة
يا لغ حركة كوكبه المركبة المختلفة منها اي من تلك الحركات البسيطة مطابقا
لما يوجد وسياتي ما قيل فيه قبل وما قال المص وسياتي ايضا ما قال صاحب التحفة
بعدم وما قلت ان شاء الله العزيز فهذه التسعة هي التي لم يجوز والا ان يكون الا قل منها
الكلية اقل منها على ما مر واما في جانب الكثرة فلا قطع كما عرفته سابقا فتلك الافلاك
التسعة هي الفلكيات ويكون ما دونه العنصريات ولما اراد بيان ترتبها على
سبيل الاستطراد قال وهي اي العنصريات ايضا طبقات لكنها ثمان طبقة النار
الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة
من السفل ويتكون فيها الكواكب من ذوات الاذناب والنيازك وما اشبههما
الاعمدة وذوات القرون ونحوها وربما يوجد هذه الامور المتكونة في هذه الطبقة
تتحرك بحركة الفلك الاعظم تبعا له كما مرت الاشارة اليه ثم طبقة الهواء الغالب
التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير الباردة التي هي منشاء السحب والرعد
والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الحار الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة
الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض عناية من الحضرة الالهية لتكون
مسكنا للحيوانات المتنفسة ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال
والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز

وفي طبقات العناصر اختلافات فقيل هي ثمان على النحو الذي ذكره المص وهو المشهور
عند الجمهور وقيل انها تسع ثامنها الطبقة الطينية التي يختلط فيها الارض
بالماء وتاسعها الطبقة الارض الصرفة وباقي الطبقات على النحو المذكور وقيل
انها سبع الاولى طبقة النار الصرفة ثم الطبقات الخمسة التي تحت النار الصرفة
على النحو الذي ذكره المص وسابع الطبقات هي طبقة الارض وقيل انها سبع
الاولى طبقة للنار وطبقة للماء والطبقات الثلث الاخيرة التي تعلقت
بالارض بحالها على النحو المذكور والهواء ينقسم الى طبقتين باعتبار مخالطة
الابخرة وعدمها احديهما الهواء اللطيف الصافي من الابخرة والادخنة
والهباآت البخارية المتصاعدة من كرتي الارض والماء بسبب اشعة الشمس وغيرها
من الكواكب وتلك الهباآت ينتهي ارتفاعها الى حد لا يتجاوزه وهو من
سطح الارض في جميع نواحيها احد وخمسون ميلا واكثر وهو قريب من سبعة عشر
فرسخا فمن هذه النهاية الى كرة الاثير هو الهواء الصافي وهو شفاف لا يقبل
النور والظلمة والالوان كالافلاك وثانيهما هي الهواء المتكاثف بما فيها
من الاجزاء الارضية والمائية وشكل هذا الهواء شكل كرة محيط بالارض
والماء على مركزها وسطح محدب موازٍ لسطحها لتساوي غاية ارتفاع الهباآت المذكورة
عن مركز الارض في جميع النواحي المستلزم لكروية هذه الطبقة لكنها مختلفة
القوام لان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد لان الالطف يتصاعد
اكثر من الاكثف لكن لا يبلغ في التكاثف بحيث يحجب ما وراءه عن الابصار وهذه
الكرة تسمى كرة البخار وعالم النسيم يعني مهب الرياح لان ما فوقها من الهواء
الصافي ساكن لا يضطرب وتسمى كرة الليل والنهار اذ هي القابلة للنور و
الظلمة بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية القابلة لهما دون ما عداها من
الهواء الصافي ومن التقسيم المذكور للهواء يظهر ان الترتيب المشهور عند الجمهور

ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي بين النار والهواء الذي يتلاشى فيه
الادخنة اولى الاولى ان يقال الطبقات العنصريات سبع اوليها الطبقة للنار
الصرفة وثانيها طبقة الهواء الصافي الذي لم يصل اليه الدخان وثالثها
طبقة للهواء الذي يصل الدخان اليه ولم يصل اليه البخار ويتكون في الطرف
الاعلى منه النيازك وشبهها وفي الطرف الادنى منه الشهب ورابعها طبقة
الهواء الذي يصل اليه البخار ويبقى على برودته الحاصلة منه وهي الطبقة
الزمهريرية التي يتكون فيها السحب والرعد والبرق والصواعق وخامسها
طبقة للهواء الكثيف المجاور للارض والماء وسادسها الطبقة الماء وسابعها
طبقة الارض وهذا هو الترتيب المختار عند بعض في تفسير قوله تعالى الله الذي
خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن واما كيفية النضد المذكور في عنوان
الفصل فهي ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالي الذي يليه لامتناع الخلاء
وانما لم يتعرض لها لظهورها بعد تسليم ذلك الامتناع واما الزرقة التي يظن
الناس انها لون السماء فانما يظهر في كرة البخار لانه لما كان الالطف منه اشد
صعودا من الاكثف كان الاجزاء القريبة من سطح كرة البخار اقل قبولا للضوء
لكثرة البعد واللطافة من الاجزاء القريبة من الارض ولهذا يكون كالظلمة
بالنسبة الى هذه الاجزاء فيرى الناظر في كرة البخار لونا متوسطا بين الظلام
والضياء لان الناظر اذا راى شيئا مظلما من خلف شيء مضيء راى لونا مخلوطا
من الظلمة والضياء اولان كرة البخار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما ورائها
لعدم قبول الضوء كالمظلم بالنسبة اليها فاذا نفذ نور البصر في الاجزاء المستنيرة
باشعة الكواكب ووصل الى المظلم راى الناظر ما فوقها من الجو المظلم بما فيها زعم
من الضياء الارضي والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الظلام والضياء
وهو اللون اللازوردي كما اذا نظرنا من وراء جسم مشف احمر مثلا الى جسم اخضر

فانه يظهر لنا لون مركب من الحمرة والخضرة وهذا اللون اللاجوردي اشد
الالوان مناسبة وتقوية بالنسبة الى الابصار وظهوره للابصار انما
هو من العناية الالهية ليكون للناظرين المتأملين في السموات التي هي قوة
للابصار في النظر كما يكون لعقولهم لذة عقلية في التأمل فيها هذا ما قيل
في بيان حدوث زرقة السماء وقال صاحب التحفة الوجه الثاني هو الاظهر
قيل في كلامه بحث بل الظ هو الوجه الاول لان ما وراء كرة البخار لا يقبل
الضوء للطافته فلزم ان لا يرى لان الاشياء انما يرى بتوسط الاضواء
فالمرئي انما هو كرة البخار فقط وهي مستضيئة فلا يلزم على الوجه الثاني
رؤية لون متوسط بين الظلام والضياء والمذكور في قول القائل فاذا نفذ فيه
البصر هو ظ في الوجه الاول واما في الوجه الثاني فلا يتمشى فيه هذا القول لان
ما وراء كرة البخار لعدم قبول الضوء لا يكون مرئيا اقول لما لم يكن ما وراء كرة البخار
من الاجسام الشفافة مرئيا ظهر بسبب عدم رؤيته هيئة ظلمانية في الحس ولا يبعد
من عدم رؤية ما وراء كرة البخار ان لا يتمشى القول المذكور في الوجه الثاني بل
الاظهر هو الوجه الثاني ولهذا اختاره الحكماء في كتبهم المشهورة وليعلم ان الترديد
المذكور في الوجهين انما هو على سبيل منع الخلو فحاصله ان وجه حدوث ذلك
اللون اما مجموع الامرين او احدهما ولا خفاء في ان لكل منهما مدخلا في حدوثه فالظ
ان حدوثه بهما جميعا **الفصل الثالث** في الدوائر العظمى المشهورة من عادة
الحساب اذا ارادوا تقدير الدوائر واقطارها لاحتياجهم الى ذلك التقدير في تحقيق
المطالب الفلكية وغيرها تجزيتها اي تجزية الدائرة بثلثمائة وستين جزءا لانه
اقل عدد يصح منه ما عدا السبع من الكسور التسعة التي هي من النصف الى العشر
المسماة برؤوس الكسور وبذلك يسهل الاعمال الحسابية وتجزية القطر بمائة
وعشرين جزءا وكان من الواجب ان يجزء القطر بمائة واربعة عشر جزءا وستة اجزاء

من احد عشر جزءا من واحد لما ثبت ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلثة امثال
قطرها ومثل سبعه فنسبتهما نسبة اثنين وعشرين الى سبعة وثلثمائة وستون
اي عدد اجزاء المحيط الذي هو الاول في الاربعة المتناسبة التي لها ذلك
العدد وثانيها مجهول وهو عدد اجزاء القطر وثالثها اثنان وعشرون ورابعها
سبعة اذا ضرب في الرابع اي في سبعة وقسم الحاصل الذي هو الفان وخمسمائة وعشرون
على الثالث اعني اثنين وعشرين كان الخارج من القسمة اي الثاني الذي هو عدد
اجزاء القطر مائة واربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر جزء من واحد لكنهم قطعوا
ذلك الكسر غير المنطق ليكون اجزاء القطر منطقا ثم ازالوا الانكسار عن عقود
الحساب تسهيلا للامر واختاروا عقد مائة وعشرين على عقد مائة وعشرة لان عقد
نصف القطر يصح في الاول وينكسر في الثاني وايضا يصح من الاول رؤوس الكسور
الا السبع والتسع ويوافق نصفه المخرج الستين الذي هو المستعمل في الصناعة
دون الثاني اذ يصح منه من تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع ثم ان القسي
يعبر بحسب اجزاء المحيط والاوتار يعبر بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك
خلل في معرفة اوتار القسي بحسب تجزية القطر باجزاء اكثر عددا واقل مقدارا من الاجزاء
التي يقتضيها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر واذا اريد معرفة اوتار القسي
وجيوبها بالاجزاء المحيطية سهل تحصيلها لان نسبة القطر الذي يقتضيه تلك
النسبة وهو القطر الحقيقي الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرجه الحساب
باعتبار تلك النسبة لقوس ما وهو الوتر الحقيقي لها الى الوتر الموضوع لها فاذا
ضرب القطر الحقيقي الذي هو الاول من هذه الاربعة المتناسبة في الوتر الموضوع
الذي هو الرابع وقسم الحاصل على القطر الموضوع الذي هو الثاني خرج الثالث
الذي هو المط وهو الوتر الحقيقي وكذا الحال في تحصيل الجيب الحقيقي ثم من
عادة الحساب تجزية الاجزاء الى دقايقها وثوانيها وما يتلوها اي تجزية كل جزء من

اجزاء محيط الدائرة وقطرها الى ستين جزءا وسموها دقايق وتجزية كل دقيقة
الى ستين ثانية وتجزية كل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا بالغا ما بلغ من الروابع
وما بعدها وحيث كان الدور كله ثلثمائة وستين جزءا فيكون ربع من الدور
تسعين جزءا ويسمى ربعا تاما اذ لا يجب لقوس اعظم من جيبه وكل قوس اقل منه
اي من الربع كخمسين مثلا فتمامها ما بقي من الربع بعد نقصانها عنه كاربعين
فيما نحن فيه هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان ما ذكر رسمها
من الدوائر العظام والصغار وانما عنون الفصل بالعظام وحدها لان الصغار
المذكورة فيه تابعة لها فنقول اظهر الدوائر العظمى المشهورة وهي عشر بحسب هذا
الفن منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا
منطقتها اظهر الدوائر التي اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب عليها من الاوضاع
وتسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودائرة معدل النهار وقد يطلق اسم
الفلك على منطقته التي وجدت فيه باعتبار الحركة لا على كل دائرة حالة فيه
اذ لا يقال فلك الافق او فلك الارتفاع او فلك نصف النهار ومن ههنا قيل
الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة ولهذا ينبغي ان يراد
قيد المتحرك في رسمه المشهور لئلا يتناول الكرات التي لا تتحرك من العناصر والكواكب
وفي توجيه رسمه كلام وهذا الاطلاق انما يكون تجوزا اي من باب تسمية الحال
باسم المحل وسميت تلك الدائرة التي هي منطقة حركة الكل معدل النهار لانها تعدل
الليل والنهار اذ انما يجب الاعتبار عند من يسكن تحتها وهذا التساوي اي تساوي الليل
والنهار عند سكان خط الاستواء قد يكون تحقيقيا وذلك اذا اتفق تحول
الشمس الى احدى النقط الاربع الاعتدالين والانقلابين مع تحولها الى الاوج
او الحضيض حين طلوعها او غروبها فان النهار يساوي ليلة المتقدمة عليه في
الاول ويساوي ليلة المتأخرة عنه في الثاني وقد يكون تقريبيا كما فيما عدا ما ذكر

اذا لم يتغير التفاوت الذي يجب باختلاف القرب من الاوج بالتفاوت الذي يجب
اختلاف المطالع والمغارب واما التعادل لها في جميع البقاع التي على وجه الارض
سوى الموضعين الذين تحت القطبين عند كون الشمس عليها لان المعدل منطبق على
الافق فيهما ومنصف به فيما عداهما لكونهما عظيمتين فاذا كانت الشمس على دائرة المعدل
فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على هذه الدائرة من حيث الحس
فيتساوي ح قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت اصلا وان وصلت الشمس الى
المعدل وقت طلوعها مع كونها في الاوج او الحضيض او وصلت اليه وقت غروبها
مع كونها في احدهما فانه يكون على الاول الليل السابق كالنهار الحاضر وعلى الثاني
يكون النهار السابق كالليل الحاضر وفي غير هذه التقادير الاربع يكون تساويهما تقريبيا
بالتقريب عند وصول الشمس الى المعدل في جميع المواضع المذكورة ان لم يتغير التفاوت
الذي يجب باختلاف الحركة بالتفاوت الذي بسبب اختلاف المطالع والمغارب ويسمى
قطباها قطبي الحركة الاولى وقطبي العالم احدهما شمالي وهو الذي يلي الشمال
المتوجه الى المشرق ويقرب من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من كواكب
بنات النعش الصغرى والآخر جنوبي وهو الذي يلي يمين المتوجه الى المشرق ويسمى
اجزاؤها اي اجزاء منطقة حركة الاولى ازمانا اما اولا فلان الزمان يتقدر اولا
بحركتها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال الساعة المستوية مثلا خمسة
عشر جزءا من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع شيء قليل من دورة اخرى
واما ثانيا فلان الحركة التي عليها اولى الحركات التي من شانها تقدير الازمنة واما
لان الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الاجزاء فيطلق اسم الحال على ما يطابق
محله فان المحل هو الحركة وما يطابقه هو الاجزاء وانما حكم بكونه مقدار تلك
الحركة دون غيرها من الحركات لان تلك الحركة اسرع جميع الحركات فيكون مقدارها
اصغر من مقادير سايرها وبالاصغر يمكن ان يقدر الاكبر دون العكس مع ان التماثل

يمكن ان يقدر به جميع الحركات فيقال الحركة ساعة او ساعتين او يوم او يومين
وذلك لابنا في تقدير الزمان بالحركة كما ذكره المص لان كل يوم يقدرون بما يخفى
عليهم بما هو جلي عندهم وقد يسمى اجزاء تلك المنطقة بالمطالع في موضع وبالدائر
في موضع آخر وسيأتي ذكرهما ان شاء الله العزيز وكل نقطة يفرض على الفلك من
جانبي المنطقة المذكورة فهي تفعل بحركتها اليومية دائرة صغيرة موازية لمعدل
النهار تحقيقا ان لم تتحرك بغير هذه الحركة او تقريبا ان تحركت به وتسمى جميعها
اي جميع الدوائر المرتسمة بحركة النقاط المفروضة بتبعية حركة الفلك الاعظم
سواء كانت معدلا او موازية له المدارات اليومية اما لارتسامها بالحركة اليومية
او لانتقال الشمس كل يوم من واحدة الى اخرى منها وهذه الدوائر متوازية لانها
تتحد كالدائرة الراسمة لها متساوية الميول عن المعدل في جهة واحدة
ومراكزها جميعها على المحور الواصل بين قطبي العالم المار بمركز المعدل وجميعها
منصفة بالافق في خط الاستواء واما في عرض تسعين فنطبق المعدل منها
على الافق والباقية بعضها فوق الافق وبعضها تحته واما في غيرهما فهي على
اربعة اقسام لان بعضها مقاطع للافق وبعضها ابدي الظهور وبعضها ابدي
الخفاء واثنان منها مماسان للافق وهما اللذان بعدهما عن المعدل مساويان
لتمام العرض ومنطقة الحركة الثانية البطيئة هذا ابتداء وخبره قوله تسمى
منطقة البروج لمرورها باواسط البروج وفلك البروج تسمية للدائرة
بالفلك مجازا كما عرفت وهذه المنطقة هي ثانية الدوائر العظام وتسمى
ايضا بدائرة البروج لان البروج اعتبرت عليها اولا وبتلك اواسط البروج
لما مر وقطباها قطبي البروج اي تسمى قطباها قطبي البروج احدهما شمالي و
الآخر جنوبي والخط الواصل بينهما هو المحور على قياس قطبي الحركة الاولى لما
عرفت هذه المنطقة بوجه الحركة الثانية البطيئة جدا اذ لا بد للحركة دورية

منطقة البروج

لكن من

لكن من منطقة وقطبين ومحور وهي اي المنطقة المذكورة التي هي المنطقة
للفلك الثامن تقاطع معدل النهار في سطح الفلك الاعلى بل في سطوح جميع
الافلاك التي تحرك بالحركتين يعني الافلاك الكلية اذ افرض قطع كل واحدة
من المنطقتين للعالم بنصفين على ما يا فرقاتمة بل حادة ومنفرجة لان البعد
بين قطبيهما الذي في جهة واحدة وهو غاية البعد بين المنطقتين كما مر اقل
من الربع وكان دائرة البروج عظيمة كالمعدل فيحدث بين المنطقتين على الفلك
الاعلى نقطتان متقابلتان يتناصفان الدائرتان عليهما فيقع نصف
فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الآخر في جنوبه وتسميان نقطتي الاعتدال
لما عرفت من ان الشمس اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل الليل والنهار وتسمى
الدوائر الحادثة على سطوح الافلاك الكلية من توهم قطع دائرة البروج
العالم بالافلاك المشتملة لما تلتها الحادثة على سطح الفلك الاعلى في القطبين والمركز
والشمس تلازم ابدا هذه المنطقة اي مدارها الذي يسير الشمس عليه بحركتها الخاصة
في سطح هذه المنطقة فلا يفارقها الشمس في شيء من جانبيها اصلا وذلك لانهم
لما وجدوا بالرصد ان الثوابت يحفظ ابعادها عن مدار الشمس مع ان مدارها
عظيمة فوجب ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا في سطح دائرة موازية
لها والا لكانت صغيرة هف واما علم عظم مدارها بان رصدت في غاية قربها
من سمت الرأس وبعدها عنه فوجدان بعدها في الحالين عن المدار الذي يساوي
ليله ونهاره واحد لكن في تلك المدار عظيمة لان الافق المائل عظيمة لكون الارض
في وسط الكل فلا ينصف ذلك الافق الا دائرة عظيمة من المدارات اليومية
وهي المعدل فيكون مدار الشمس اليوميان المتوازيان في الحالتين المذكورتين اللذان
تساوى بعداهما عن هذه العظيمة في الجانبين يتساوى بين فمدار الشمس المذكور المماس
لكل واحد من هذين المدارين من جانبي هذه العظيمة التي هي المعدل يجب ان يكون عظيمة

اذ لو لم يكن عظيمة فلنفرض عظيمة تماس احدى تينك المدارين على احد الغايتين
فهذه العظيمة المفروضة تماس آخرى اخرى من الجانب الآخر مساوية لها لانها
موازية لها بالشكل السادس من ثانية اكر ثاوذوسيوس وقد فرضنا ان مدارى الشمس
المذكورتين متوازيان فيلزم ان يكون كرة واحدة ثلث دوائر متساوية متوازية وهو
باطل بالشكل السادس من اولى تلك الاكر فاذن مدار الشمس المذكور عظيمة وفى سطح
الثامن المحاذر وقد ذهب قوم الى ان منطقة البروج هى الدائرة الحادثة فى سطح الفلك
الاعلى اذا توهم ان سطح الدائرة التى يرسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع العالم
سميت بالدائرة الشمسية قالوا ولو كان منطقة البروج عبارة عن منطقة الفلك
الثامن لما صح الى الاستدلال على كون دائرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن
عظيمة بلا شبهة وعوض ذلك بانما لو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لا صح
الى الاستدلال على ان الشمس انما تتحرك فى سطح دائرة البروج اقول من جعل منطقة
البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن مفروضة فى سطح الفلك الاعلى بين
بالبيانات المذكورات مدار الشمس يكون فى سطحها ولم يحتج هذا القائل الى الاستدلال
على ان دائرة البروج عظيمة ولم يتعرض له ومن جعل منطقة البروج مرسومة فى
سطح الفلك الاعلى بحركة مركز الشمس فى فلكها الخاص بها بين انها عظيمة وان منطقة
الفلك الثامن فى سطحها ولم يبين ان الشمس انما تتحرك عليها لانه لا حاجة لهذا القائل
الى هذا البيان والغرض ان هذين الجعلين لم يصدرا عن شخص على حدة يرد عليه ما ذكر فالقاطع
الذى اذا جاوزته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار وراس الحمل واعتداله ربيعى لحصول
الربيع فى معظم المعمورة اذا حلت الشمس فيه والتقاطع الآخر وهو الذى اذا جاوزته الشمس
صارت جنوبية من المعدل وهو راس الميزان واعتداله خريفى لحصول الخريف فى معظم
المعمورة عند حلول الشمس فيه واما فى خط الاستواء وما فى حكمه من المواضع القريبة منه
فيحصل الصيف فيهما عند وصول الشمس الى كل من تينك التقاطعين واما المواضع

الجنوبية

الدائرة بالاقطاب الاربعة

الجنوبية البعيدة عن خط الاستواء فانه يحصل الربيع فيها عند وصول الشمس الى راس
الميزان ويحصل الخريف فيها عند وصول الشمس الى راس الحمل وغاية البعد بين المنطقتين
المذكورتين اللتين هما عظيمتان هى البعد بين قطبيهما اللذين فى جهة واحدة كما لا يخفى
وتسمى هذه الغاية الميل الكلى وحيث كان قطبا الحركة الثانية اللذان هما طرفا قطر من
اقطار العالم غير قطبى الحركة الاولى اللذين هما ايضا طرفا قطر من اقطار العالم يسمى
دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى هذه الاهم اى المارة بالاقطاب الاربعة
وهى اى هذه الدائرة مارة بثلثة العظام وتقوم على كل واحدة من المنطقتين على
زوايا قائمة لمرورها بقطبيهما ويكون قطباها نقطتى الاعتدالين فيجب ان يمر كل من
من المنطقتين بقطبى هذه الدائرة فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بينهما لاستحالة
ان يكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين وان تتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين متقابلتين
اى هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج اى دائرة البروج عندهما اى عند تينك
النقطتين غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان المنطقتين تفترقان
من احد الاعتدالين الى غاية ما ثم يتقاربان الى الاعتدال الآخر ثم يتفارقان الى مثل
تلك الغاية ثم يتقاربان الى الاعتدال الآخر وتانك الغايتان عند منتصف كل واحد
من نصفى كل من المنطقتين فاذا كان الاعتدالان قطبى المارة بالاقطاب الاربعة وجب
ان تمر بكل واحدة من الغايتين وبمنتصف كل من نصفى كل من المنطقتين ويسمى المنطقة
اى منطقة البروج بما الى بها بين النقطتين بحيث تنصفها بالاعتدالين وتسميان اى
النقطتان المذكورتان احديهما فى شمال المعدل والاخرى فى جنوبه نقطتى الانقلابين الشمالية
صيفية لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس اليها فى معظم المعمورة
والجنوبية شتوية لانقلاب الزمان من الخريف الى الشتاء عند وصول الشمس اليها فى معظم
المعمورة واما فى خط الاستواء وما فى حكمه فيحصل الشتاء فيهما عند وصول الشمس الى
كل من هاتين النقطتين واما المواضع الجنوبية البعيدة عن خط الاستواء فيحصل فيها

الصيف عند وصول الشمس الى الشتوية ويحصل الشتاء عند وصولها الى الصيفية
ولما كان تمر هذه الدائرة ايضا بنقطتين من المعدل عندهما غاية الميل وتسمى
هاتان النقطتان اللتان احديهما شمالية عن منطقة البروج والاخرى جنوبية
عنها نظيرتي الانقلابين الشمالية نظيرة الشتوية والجنوبية نظيرة الصيفية
لا بالعكس كما وقع في التحفة فينقطع المعدل بنقطتي الاعتدالين ونظيرتي الانقلابين
ارباعا كما صار منطقة البروج بنقطتي الاعتدالين والانقلابين ارباعا ربعان
شماليان من المعدل ربيعي وصيفي وربعان جنوبيان عند خريفي وشتوي وتقطع
الشمس كل ربع من هذه الارباع في فصل من اربعة فصول السنة عند المنجمين في
معظم المعمورة والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
بين المنطقتين اذا لم يقع بينهما احد الاقطاب او بين القطبين اللذين في جهة واحدة
اذ لا فرق بينهما كما مر هي الميل الكلي والميل الاعظم وهذه القوس اقصر القسي الكائنة
الواقعة من الدائرة المارة بين المنطقتين او بين القطبين ومقدارها يعرف
بالرصد فان كان موضع الرصد ذا ظل واحد اي ظل نصف نهاره واحد سواء
كان جنوبيا عن سمت الراس او شماليا عنه نقص اصغر الارتفاعات الحاصلة فيه
للشمس بالآلة التي تصلح لذلك في احدى ناحيتي الشمال والجنوب من المعدل عن اعظم
ارتفاعاتها في الناحية الاخرى منه فما بقي كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين
من نصف النهار لان الآلة منصوبة في سطحه بل قوسا من الدائرة المارة المنطبقة
عليه بل على دائرة الارتفاع فنصف هذا القوس هو الميل الكلي لان المعدل
في وسط ما بين المدارين وان كان الموضع ذا ظلين اخذ اصغر ارتفاعات الشمس في
ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس في ذلك الموضع وجمع تماماها او نقصا عن نصف
الدور ونصف الباقي والحاصل من الجمع يحصل الميل الكلي والرصد بهذين
الوجهين يشمل معظم المواضع وهو ما بين خط الاستواء الى عرض تمام الميل الكلي

سواء كان في شمال المعدل او في جنوبه وفيما عدا ان دار الظل حول المقياس يوما
واحدا فقط اخذ اعظم ارتفاعات الشمس في احدى ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس
ونصف ليحصل الميل الكلي لان مدار احد الانقلابين هناك يكون مماسا للافق
من فوق ويكون مدار المنقلب الآخر مماسا له من تحت فيكون اعظم ارتفاعات الشمس
هو ارتفاعها عند كونها على الانقلاب الاول ضعف الميل الكلي اعني ما بين مداري
المنقلبين وان دار الظل حول المقياس في نصف السنة فاعظم ارتفاعات الشمس
في ذلك الموضع في اي جهة كانت لعدم تعين وضع نصف النهار فيه هو الميل
الكلي لان المعدل هناك منطبق على الافق فاعظم ارتفاعات الشمس انما يكون حين
كونها في المنقلب الظاهر فهو الميل الكلي بعينه وان دار حوله اكثر من اليوم واقل
من نصف السنة اخذ اعظم ارتفاعات الشمس في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت
الراس فنصف جميع ذينك الاعظمين هو الميل الكلي لانه يكون كل من ارتفاع المعدل
وانحطاطه اقل من الميل الكلي في ذلك الموضع فارتفاع الشمس الاعظم في غير جهة العرض
من جهتي الشمال والجنوب عن سمت الراس يكون بقدر مجموع بعد الانقلاب الذي في
الظهور عن المعدل وارتفاع المعدل وذلك المجموع اقل من ضعف الميل الكلي اعني
القوس الواقعة بين مداري الانقلابين ويكون نقصانه بقدر فضل الميل الكلي
على ارتفاع المعدل فذلك ارتفاع المنقلب الظاهر في جانب عرض الموضع الى ارتفاع
الشمس الاعظم في ذلك الجانب فاذا اضيف ذلك الى المجموع الاول حصل ضعف الميل
الكلي ولا يخفى عليك ان ما في اكثر الارصاد المذكورة من التقريب لان حلول الشمس نقطة
تمام الانقلاب مع مرورها على نصف النهار في غير عرض تسعين نادر لم يوافقه كان القوس الحاصلة
بالارصاد اصغر من ضعف الميل فاحتاج الراصد الى ان يحصل آن حلول الشمس في
الانقلابين ليحصل له الزمان الذي بين حلولها في احدهما وبين وصولها الى نصف
النهار ثم يستخرج مقدار حصة ميل الشمس التي يحدث وجودها في عدنا بحسب حركة الشمس

في تلك الزمان نعم زاد على القوس الحاصلة باحد الارصاد المذكورة سواء كان التعديل
الى الانقلاب بعيد بنصف النهار الذي وقع الرصد فيه او كان التعديل قبله الى اقرب
الى التحقيق وتمامها الى تمام القوس التي هي الميل الكلي ما يقع منها اى من الاقطاب
الاربعة بين قطب احديها اى المنطقتين اللتين هما المعدل ومنطقة البروج
ومنطقة الاخرى اى بين قطب المعدل ومنطقة البروج او بين قطب البروج
ومنطقة المعدل اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد علم مقدار
تمامه ايضا لانه فضل التسعين عليه ويقسم كل ربع من الارباع المذكورة لفلك
البروج المفروض في سطح الفلك الاعلى بثلثة اقسام متساوية فينقسم بذلك منطقة
البروج هناك باثني عشر قسما متساوية ويسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا وباسمائها
اى اسماء البروج الاثني عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزاء ويقال لها التوأمان
ايضا وهذه الثلثة ربيعية والسرطان والاسد والسنبلة وتسمى العذراء ايضا
وهذه الثلثة صيفية وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب
والقوس ويسمى الرامي ايضا وهذه الثلثة خريفية والجدي والدلو ويسمى ساكب الماء
ايضا والحوت ويسمى السمكتين ايضا وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه البروج الستة
جنوبية والحركة ان كانت من اول الحمل الى الثور والجوزاء وهكذا الى الحوت كانت
من المغرب الى المشرق على توالي البروج واذا كانت من اول الحمل الى الحوت والدلو
وهكذا كانت من المشرق الى المغرب على خلاف التوالي وهي اى هذه الاسماء ماخوذة
من صور توهمت من كواكب بوصل خطوط بينها وقعت تلك الصور وقت التسمية
بحذائها اى بحذاء البروج من الثوابت بان الكواكب في صورة الحمل وقعت في ذلك
الوقت بحذاء اول الاقسام المذكورة فسميت به وهكذا الحال في تسمية ساير الاقسام
ثم ان هذه الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى والثوابت مركوزة في الفلك
الثامن ويتحرك بحركته البطيئة فلا محالة ينتقل الصور المذكورة عن محاذاة تلك

الاقسام

الاقسام واذا انتقلت الصور المذكورة عن محاذاتها اى عن محاذاة البروج المسماة
باسمائها فللمنجمين ان يسموها اى البروج بغيرها اى بغير اسمائها المشهورة من الاسماء
المناسبة للصور المتخيلة المحاذية بعد الانتقال لكن الاولى ان لا يغير اسماؤها
كيلا يتغير مطابقة الارصاد فيتعسر ضبط الحركات ويقع الخبط في الحسابات
المبتنية على الارصاد مثلا لا يغير في زماننا هذا اسم الحمل وان انتقل اول كوكب
وهو الشرطين الى الدرجة التاسعة عشر منه ولا اسم التوأمين وان لم يبق في
برجهما من صورتهما الا بعض اقدامهما وقد قيل ان قلب الاسد كان في وقت هبوط
آدم عليه السلم في الجوزاء وهو الآن في الدرجة الثالثة والعشرين من الاسد وكان النسر الطاير
في العقرب وهو الآن في الخامسة والعشرين من الجدي وكان العيوق في اول الحمل وهو
الآن في السادسة عشر من الجوزاء واجزاؤها اى اجزاء منطقة البروج يسمى درجات السموات
الثريا وهبوطها ويسمى درج السواء ايضا ومطالع واجزاء المعدل يسمى مطالع واجزاء
ساير الدوائر يسمى اجزاء فقط وكل برج ثلثون درجة لكونه نصف سدس المحيط
الذي هو ثلثمائة وستون درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تفعل
بحركتها الثانية البطيئة دائرة صغيرة موازية لفلك البروج هي مدارها اى مدار
تلك النقطة وتسمى الحبايل جميع هذه الدوائر الصغار المرتسمة بتلك النقطة
الموازية لمنطقة البروج بالمدارات العرضية لان البعد عن منطقة البروج يسمى
عرضا ولا خفاء في ان النقط اذا كانت في جهة واحدة منها متساوية الابعاد عنها
يكون الدوائر المرتسمة بها متحدة والا فتكون متوازية متساوية ان تساوت ابعادها
عن منطقة البروج في جهتين والا فمختلفة ويكون اقطابها عظماها اكبرها ومراكز الجميع على
محور البروج واذا توهمت دائرة عظيمة تمر بجزء من فلك البروج اى منطقة البروج اى
جزء كان وتمر بكوكب ما اى بمركزه وتقطع معدل النهار فهي دائرة الميل والرابعة
من العظام المشهورة وانما فرضت عادة تقطع المعدل لان المقصود بها معرفة ابعاد الاجزاء

المفروضة من منطقة البروج عن محيط معدل النهار على بسيط الفلك وكذا
معرفة ابعاد مراكز الكواكب وما في حكمها يعني ابعاد اطراف الخطوط الخارجة من
مركز العالم المارة بمراكز الكواكب وما في حكمها منتهيا الى محيط فلك الاعلى
عن محيط المعدل على بسيط الفلك والبعد بين الشيئين في سطح ما انما يطلق
على مسافة لا اقصر منها في ذلك السطح كما ان البعد بينهما مطلقا انما يطلق على
مسافة لا اقصر منها لا انه انما يطلق على اقصر المسافات بينهما كما وقع في الشرحين
فان ذلك انما يصح في بعد النقطة عن الخط المستقيم الا يرى ان بعد القطب
عن محيط الدائرة ليس اقصر الخطوط الواصلة بينهما وكذلك بعد المركز عن المحيط فوجب
ان تفرض الدائرة التي المقصد بها معرفة احد بُعدي كل جزء من اجزاء منطقة البروج و
طرف من اطراف الخطوط المذكورة في بسيط الفلك الاعلى عن المعدل مارة بقطبي
المعدل لتصير قاطعا له على قوائم ويحصل البُعد المذكور لان طرف خط من الخطوط
المذكورة مثلا ان وقع على قطب من قطبي المعدل كان جميع القسي الواقعة بينه وبين
المعدل مساوية لقوس البعد بل يكون كل منها هو ايضا الا ان يكون بعدا له اذ يصدق
على كل منها انه لا قوس اصغر منه بينهما وان لم يقع عليه كان اصغر القسي الواقعة بينهما
هو قوس البعد التي من الدائرة المذكورة القاطعة للمعدل على قوائم اي قوس
وقعت منها بين طرف الخط المذكور والمعدل من الجانب الاقرب لان كل قوس غيرها
من تلك القسي ان لم يكن اقصر من الربع فظاهر انه اطول منها لا انها اقصر من الربع و
ان كان اقصر من الربع فهو اطول ايضا منها لانه يكون وتر زاوية عظمى في
المثلث الحادث منه ومن قوس البعد والقوس المحصة من المعدل بين طرفيهما
لما ثبت في الشكل الخامس والعشرين من اولى اكر مانالاوس من ان كل مثلث اعني
قسي من الدوائر العظام احدى زواياه ليست اصغر من قائمة وكان الضلع الذي
يوترها اقل من الربع وهو القوس المفروضة المطلوب بيان اطولية منها هاهنا ولذا

ضلع آخر منه وهو قوس البعد هٰهنا فتحل واحدة من الزاويتين الباقيتين اصغر من
قائمة وقد تبين في الشكل السابع من اولى الاكر المذكورة ان الزاوية العظمى من
المثلث يوترها الضلع الاطول هذا اذا اعتبرت القسي من العظام واما اذا اعتبرت
من الصغار فلانه اذا فرضت دائرة عظيمة مرتبطة فيما يكون القوس الواقعة من
هذه العظيمة بينهما اقصر منها لاتحاد وترهما وكون انحدابها من الصغيرة ازيد
من انحدابها من العظيمة وقد عرفت ان لا قوس من العظام اقصر من البعد
فلا قوس من الصغار مساوية له واما الخطوط المنحنية الغير الفرجارية فالفطرة
السليمة تشهد ان كلا منها اطول من قوس من عظيمة واقعة بين طرفيه فثبت ان كل خط
على بسيط الفلك الاعظم بين طرف الخط المذكور والمعدل اقصر من قوس البعد
وهذا البعد ان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا له لان الاستقامة منسوبة
الى معدل النهار الذي هو الاصل ومنطقة البروج مائلة عنه ولهذا قال المص
والقوس الواقعة منها اي من دائرة الميل بين ذلك الجزء من دائرة البروج وبين
معدل النهار من جهة الاقرب هي ميل ذلك الجزء عن المعدل وهي من الميول الجزئية
ان لم يكن ذلك الجزء احد الانقلابين فان ميلهما وهو غاية التباعد بين المنطقتين
يسمى ميلا كليا كما سبق وما عداه اقل منه فيسمى ميلا جزئيا ولا يخفى ان المارة
باول الثور يكون ميل الحمل وما باول الجوزاء ميل الحمل والثور وما باول السرطان ميل
الكل والربع والقوس الواقعة من دائرة الميل بين مركز الكواكب بل بين طرف
خط يخرج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى محيط الفلك الاعظم وبين معدل
النهار بشرط ان لا يكون اكثر من الربع هي بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار اي
لم يسم باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتمام ما هما اي تمام قوس ميل الجزء وبعد
الكوكب بعينها هو اي بُعد ذلك الجزء والكوكب اي طرف الخط المذكور من القطب
اي قطب المعدل الاقرب وهو تمام ما ميلهما من الربع وسطح هذه الدائرة يقطع

معدل النهار على زوايا قائمة لمرورها بقطبي المعدل كما ذكر واعلم ان الميل من الاعتدال
الى الانقلاب وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل التناقص ومن ثمة كان فضل
ميل الجوزاء على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على ميل الحمل وهكذا الحال
في باقي الاجزاء فاذا انتقلت الشمس من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع
واذا قربت من الانقلابين كانت ابطأ وانما قالوا ان تزايد الميل من الاعتدال
الى الانقلاب على سبيل التناقص لما بين في الشكل الخامس من المقالة الثالثة من كر
ثاوذوسيوس من انه اذا فصل من عظيمة مائلة على عظيمة اخرى كدائرة البروج
على المعدل او بالعكس في تلك المسألة قسي متساوية متتالية مبتدية من تقاطعهما
كالاعتدالين منتهية الى الغاية البعد كاحد الانقلابين ونظيره ورسم فيها
موازية للعظيمة الاخرى التي هي المعدل او دائرة البروج مارة بالنقط الحادثة
كالمدارات اليومية او العرضية فان تلك الدوائر يفصل من الدائرة المارة
باقطاب العظيمتين المذكورتين كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا مختلفة
ما قرب منها الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد عنها والقوس الواقعة في غاية
القرب من تلك القسي المختلفة الى تلك العظيمة هي ميل القوس التي مبدؤها نقطة
التقاطع من القسي المذكورة المتساوية والقوس التي تليها تلك القوس التي في غاية
القرب هي فضل ميل ضعف القوس المذكورة التي هي من القسي المتساوية المذكورة
على ميل هذه القوس فالقوس التي هي ثالثة القسي المختلفة هي فضل ميل قوس
تساوي ثلثة امثال القوس الاولى من القسي المتساوية المذكورة على ميل ضعفها
وهكذا الحال في جميع القسي المختلفة التي هي من المارة بالاقطاب الاربعة فثبت
ان تزايد الميل على سبيل التناقص وهو المط ولتعلم ان البعد الحقيقي بين الجزء
المفروض من فلك البروج او الكوكب بل من الخط المذكور وبين محيط
المعدل هو وتر القوس المذكورة وبين احدهما وسطح المعدل هو جيبها كما لا يخفى

لكنه لما

دائرة العرض

لكنه لما لم يكن بين كل منهما بل راس الخط المذكور وبين المعدل على بسيط الفلك
الاعظم خط اقصر من القوس المذكورة التي هي من دائرة الميل كما عرف اطلقوا
البعد عليها فارادوا بالبعد ههنا البعد في بسيط الفلك كما اشرت اليه في
اول المبحث واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان وبقطبي
اي عرض او ما في حكم مركز كمركز التدوير وبقطبي فلك البروج فهي دائرة العرض
وهي الخامسة من العظام ولما كان المقصود منها معرفة ابعاد النقط المفروضة
على الفلك عن دائرة البروج اعتبر مرورها بقطبيها على قياس ما مر في دائرة الميل
الا ان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا لانها الطريق لحركات الكواكب
والقوس الواقعة منها اي من تلك الدائرة بين ذلك الجزء من فلك البروج
بين فلك البروج وبين معدل النهار من الجهة الاقرب عرض ذلك الجزء وهي
بالحقيقة بعد الجزء الذي مرت تلك الدائرة به من المعدل وميله وعرضه من
منطقة البروج لانها خط خرج من نقطة من المعدل عمودا على منطقة البروج فينبغي
ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج ثم انهم لما كان المعدل اصلا
مستقيما ينسب غيره اليه بالبعد والميل عنه قالوا ان تلك القوس عرض ذلك
الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا لما كان جزء منطقة البروج شيئا
معينا بخلاف جزء المعدل وكان نسبة العرض الى المعين اولى نسبوه الى الجزء
منطقة البروج وقد يسمى القوس التي تكون من دائرة الميل ميلا اولا لاجزاء
فلك البروج عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وح تسمى هذه القوس
التي تكون من دائرة العرض ميلا ثانيا اما للتمييز احديهما عن الاخرى واما لان هذه
القوس بالحقيقة هي البعد من منطقة الحركة الثانية كما مر وعند غاية الميل الكلي
تتحد الميلان اي هاتان القوسان اعني الميلين الاعظمين لان دائرتي الميل والعرض تتحدان
هناك فتصيران المارة بالاقطاب الاربعة والقوس الواقعة منها اي من دائرة العرض

بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب منتهيا
الى محيط الفلك الاعظم وبين فلك البروج اى دائرة البروج بشرط ان يكون اعظم
من ربع الدور عرض لذلك الكوكب والقوس التى وقعت من دائرة العرض فيما بين
مركز الكوكب بل بين طرف الخط المذكور وبين قطب البروج الاقرب تمام عرضه
اى تمام عرض الكوكب وهو تمامه من تسعين جزء واما تمام عرض الجزء من فلك البروج
فهو القوس التى وقعت من دائرة العرض بين المعدل وقطب البروج الاقرب اليها فهى تمام
من تسعين ولا يخفى عليك انه لو كان الكوكب بل طرف الخط المذكور على قطب
البروج لتعدد دائرة عرضه ولم يتعين ولا محذور فيه كما انه لو كان طرف الخط
المذكور على قطب المعدل لم يتعين دائرة ميله كما مر وليعلم ان الميل اذا اطلق
اريد به الميل الاول وان ميل كل جزء كميل نظيره وميل كل جزئين يتساوى
بعدهما عن النقط الاربع اى الاعتداليين والانقلابين متساويان فميول
كل اربعة اجزاء يتساوى ابعادها عن الاعتداليين والانقلابين متساوية وهكذا
حكم عروض الاجزاء والميل والعرض قد يكونان شماليين وقد يكونان جنوبيين و
قد يكونان مختلفين كما اذا كان الكوكب فى برج جنوبى وعرضه شمالى وبالعكس فانه
اذا كان فى برج جنوبى وعرضه شمالى فلا يخلو اما ان يساوى عرضه الميل الثانى
لدرجة طوله اولا وعلى الاول لا يكون له ميل والثانى لا يخلو اما ان ينقص عرضه
عن ميله او يزاد عليه وعلى الاول يكون ميله جنوبيا وعلى الثانى يكون ميله شماليا
وقس على هذا حال الكوكب حين كونه فى برج شمالى وعرضه جنوبى ولما ذكر عرض
الكوكب شرع فى بيان طوله فقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على

طول الكوكب

التوالى اى من دائرة البروج على توالى البروج الذى هو من المغرب الى المشرق
تقع تلك القوس بين نقطة الاعتدال الربيعية وبين الكوكب اى بين مركز
الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهى الى الفلك

الاعلى

الاعلى الى محيط دائرة البروج ان كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض عنه
او تقع بين تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة التى يقطعها دائرة عرضه فلك
البروج عليها اى على تلك النقطة ان كان الكوكب ذا عرض وتصويره ان يخرج خطا
مستقيما من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى الى منطقة
البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب منها والحال كذلك فى الشمس فانها ملازمة بمركزها
منطقة البروج وفى ساير السيارات احيانا وان وقع الخط المذكور خارجا عن منطقة
البروج توهمنا ربع دائرة تمر بقطب البروج وطرف الخط المذكور فمقطع الربع
دائرة البروج هو درجة الكوكب وموضعه منها فان كان المنتهى او المقطع نقطة
الاعتدال الربيعى فلا طول للكوكب وان كان غيرها فلا بد ان يحصر منها قوس من
دائرة البروج على التوالى فتلك القوس تسمى طول الكوكب ولا شك فى انه اذا تحرك
الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع فى دائرة البروج الى موضع آخر
فهذا الانتقال هو المقصود بحركة الكوكب فى الطول وتغير طرف الخط المذكور فى دائرة
دائرة العرض فى القرب والبعد من منطقة البروج من جانبيها هو حركة الكوكب
العرضية وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبروا الطول من نقطة الاعتدال الربيعى
دون غيرها لانها جعلت مبدأ للادوار واصطلاحا لانه كانت اولى النقطة لان
الشمس اذا حلت فيها استانفت الكاينات احوالها وظهر فيها نشوها وحيوتها بعد الموت
وكما ان منطقة البروج قسمت باثنى عشر قسما متساوية على ما مر كذلك سطح الفلك الاعظم
بل جميع الافلاك الكلية يقسم بها فاشار اليه بقوله واذا مرت ست دواير العرض
باوايل البروج الاثنى عشر المذكورة ويكون احديها لا محالة مارة بالاقطاب الاربعة قسمت
تلك الدواير السطح الفلك الاعظم وسطحه بل جميع الافلاك الكلية وسطوحها
باثنى عشر قسما متساوية على هيئة حزات البطيخ واصلاعها يكون كل قسم منها محصورا بين
نصفى دايرتين من تلك الدواير فهذه الاقسام من السطوح هى البروج المسماة باسماء

اقسام المنطقة المخصوصة فيما بين غايتي التصغير كل قسم منها ايضا يسمى باسم الاقسام
في الفرض من المنطقة التي تلي القطب في الطول يكون درجة وكل ما يقع من الكواكب
ما في حكمه في كل قسم منها اي من هذه الاقسام يكون في تلك البروج واما الكوكب
المفروض مركزه على احد قطبي البروج فنسبته الى جميع البروج على سواء ومنطقة
البروج من اوساط هذه البروج ولذلك تسمى ايضا فلك اوساط البروج
ويسمى الثامن فلك البروج المذكورة هي اقسام الفلك الاعظم وهذه النسبة بين هذه البروج
فهي الدوائر العظام المذكورة خرج [illegible] على الافلاك [illegible] بلا ملاحظة
السفلية التاسع [illegible] النظر عن الارض [illegible] التخاصل [illegible] انواعها
تخصيص [illegible] وهي معدل النهار وفلك البروج [illegible] الارتفاع
الاربعة [illegible] الاول [illegible] الكل [illegible] الفلك التاسع [illegible]
تحرك حركة مخصوصة على قطبين معينين [illegible] ان يكون [illegible] قطبيه واحدة
بالشخص واما الاخيرة [illegible] متباينتين [illegible] اقل من نصف الدائرة
[illegible] قطبي معدل [illegible] البروج [illegible] في جهة واحدة [illegible]
المنطقتين من الدوائر العظام [illegible] الا ان المنطقتين [illegible]
[illegible] المنطقتين [illegible] القطبين [illegible]
[illegible] المنطقتين [illegible] وكذا الانطباق [illegible] سطح احديهما على
الاخرى [illegible] المنطقتين [illegible] اتصال خط واحد مستقيم [illegible]
في [illegible] واحد [illegible] الدوائر [illegible] التخاصل [illegible] يجب
ما يقتضيه النظر [illegible] على الافلاك [illegible] غير متناهية [illegible] دائرة
ودائرة العرض واما الدوائر العظام التي يكون بلا ملاحظة السفليات [illegible]
دائرة الافق وهي العظيمة المارة على وجه الارض [illegible] الظاهر والخفي
من الفلك بالنسبة الى الابصار [illegible] وهي [illegible]

بل اقسام منطقة

دائرة الافق

[illegible] الثاني ما مر [illegible] الارض [illegible] القبل [illegible] الافلاك [illegible]
الحقيقي [illegible] عظيمة [illegible] مركز الارض [illegible] الافق الحسي [illegible]
ما يقتضيه نصف قطر الارض [illegible] قطبيها [illegible] الافق الحسي [illegible]
والآخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم وهما ايضا قطبا الافق الحقيقي
[illegible] قطباها [illegible] ذلك
ما مر [illegible] على [illegible] اقطار الارض [illegible] خط على [illegible]
[illegible] مركز الارض [illegible] على استقامة [illegible]
[illegible] من الفلك الاعلى [illegible] الى [illegible] الاخرى [illegible] يحاذي
[illegible] على [illegible]
[illegible] مركز [illegible] كرة الارض [illegible] وهي الافق الحقيقي [illegible]
[illegible] سطح [illegible] الارض [illegible] على الارض
[illegible] الخط [illegible]
[illegible] الاحمر [illegible] الافق الحسي [illegible]
[illegible] الافق الحقيقي [illegible]
واما الافق الحسي [illegible] الخط الخارج من مركز [illegible] الارض [illegible]
الكرة [illegible] الافق الحسي [illegible] على [illegible]
[illegible]
[illegible]
وهذا [illegible] بالنسبة الى [illegible] الافق [illegible] طلوع الكواكب [illegible]
العظام [illegible] السفليات [illegible]
في [illegible] الارض [illegible] قطباها [illegible]
في شرح [illegible] الافق الحقيقي

لانه البتّ المقام فكأنه جامع ومانع بعد ان يحمل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف
ولا حاجة هنا الى اعتبار قيد آخر من كونها مارة على وجه الارض كما يحتاج اليه في الحد
المذكور اولا فانه اذا اريد العظيمة المذكورة فيه العظمى الحقيقي بالفصل اما هو اعم من الحسي والمرئي
فان الفاصل بين الظاهر والخفي من الفلك بالحقيقة انما هو دائرة يرتسم محيطها من حركة
خط يخرج من البصر الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض اذا ادير ذلك الخط مع ثبات
طرفه الذي في البصر ومماسته للارض ويسمى الافق الحسي ايضا وهي لا تنطبق على الافق
الحقيقي وقد يقع تحتها او فوقها بحسب اختلاف قامة الناظر فان كان مقدار قامته ثلثة
اذرع ونصفا كان ما فوق ذلك الافق من السماء اكبر مما تحته باربع دقائق وست
وعشرين ثانية على ما بينه ابن الهيثم في رسالته في تحليل الظاهر من السماء اكبر من نصفها
فان كان اقل منها امكن ان يكون ما فوقه مساويا لما تحته ولم يكون اصغر وانما لم يحمل
ما ذكره المص على تعريف الافق الحسي بالمعنى الاخير بان يحمل الفصل على الحقيقي الذي هو المراد
منه ليصير جامعا ومانعا ولا حاجة الى حمل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا
الى اعتبار قيد آخر لعدم شهرة الافق بهذا المعنى ثالثا وليتوافق المقام على اعتبار الحكم
في المعظم بتعين الحمل على تعريف الافق الحقيقي ويجعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف
ولا خفاء في ان الافق الحقيقي ينصف معدل النهار اذا لم ينطبق عليه بنقطتين متقابلتين
يقال لاحديهما التي في جهة الشرق نقطة المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المشارق
وللاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب وكذا ينصف منطقة
البروج بنقطتين يقال للتي في جهة الشرق درجة الطالع ووتد والتي في جهة الغرب
درجة الغارب والسابع ووتد والافق على ثلثة اقسام لان العمود الخارج من مركز
الافق عليه ان نفذ في الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي المعدل فهو الافق الرحوي
والدور رحوي وان وصل اليهما كان الافق مستويا والدور دولابيا وان وصل الى
غير القطبين ومحيط المعدل فالافق مائل والدور حمائلي ويسمى الدوائر الصغار الموا

لها اى

لها اى ما فوق الافق فوق الارض مقنطرات الارتفاع والدوائر الموازية التي تحتها
اي تحت الارض مقنطرات الانحطاط ولا يخفى ان المقنطرات تزايد صغرها بتزايد
الارتفاع والانحطاط وانها اما ان ينطبق على المدارات اليومية الموازية للمعدل
كما في عرض تسعين واما ان تقاطع كل منها المعدل كما في خط الاستواء واما ان تقاطع
بعضها المعدل ويماسه بعضها التي يساوي نصف قطرها تمام عرض البلد على نقطة
تقاطع المعدل ونصف نهار البلد والباقية التي انصاف اقطارها اصغر من تمام عرض
البلد لا يكون مماسة للمعدل ولا متقاطعة له وهذا في غير الموضعين المذكورين اولا
وايضا اذا نسب المقنطرات الى منطقة البروج والمدارات الفرضية كانت لها الا
الاحوال الثلث لكن لا لثبات الحال بين المذكورين لا بل انما يكون كل منها في آن واحد
وايضا المقنطرات التي تقاطع منطقة البروج لا يبقى تقاطع جميعها لها دائما بل
يتبدل تقاطع بعضها الى التماس ثم الى عدم الوصول ولا يخفى ان نقطتي تقاطع المقنطرة
والمعدل لا يقعان من نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق والغرب بل انما
يقع احديهما في جهة الشرق والاخرى في جهة الغرب بخلاف نقطتي تقاطع المقنطرة
منطقة البروج فانهما قد يقعان من نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق والغرب
ولهذا يمكن ان يفرض جزءان من منطقة البروج بحيث اذا وصل الشمس الى كل منهما كان لها
ارتفاع واحد شرقيا وغربيا مع كونها على الافق من منطقة البروج جزءا معينا وذلك
مسئلة امتحانية ومنها اى من الدوائر التي يكون بها الاحاطة للسفليات دائرة نصف
النهار وهي الدائرة العظيمة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك
بل الصاعد على الهابط بقياس الحركة الاولى وهي في غير عرض تسعين [illegible] الكوكب
اذا طلع فهو يتزايد ارتفاعه عن الافق شيئا فشيئا الى غاية ما ثم يتجاوز عن تلك الغاية
فما فصل ارتفاعه شيئا فشيئا الى ان يصل الى الافق ويغرب وحيث كانت السماء كرة
محيطة بالارض فالكوكب بعد غروبه يزداد بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ما ثم يا

دائرة نصف النهار

في التقارب منه وينقص انحطاطه عنه الى ان يعود اليه ثانيا فغاية الانحطاط
تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب
الشرق والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين الى
الاخرى بالقياس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو النصف
الغربي والهابط لوقوعه في جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصلة
بين هذين النصفين عظيمة هي سابعة العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار
لان الشمس تصل اليها في منتصف النهار الحسي او لان النهار ينتصف بها حتى ان وصول
الشمس اليها فوق الارض في الاكثر لان منتصف النهار لا يكون الا عند وصول
الشمس اليها كما قيل لانه لا يستقيم في غير عرض تسعين ان اريد المنتصف الحقيقي
وان اريد المنتصف الحسي فلا يستقيم اصلا كما لا يخفى وهي اي دائرة نصف النهار
هي الدائرة العظيمة المارة بقطبي الافق وقطبي معدل النهار فقد ذكر المصنف الحكم
لدائرة نصف النهار فاذا جعل الحكمان الاولان تعريفا لها لم يتناول النصف في عرض
تسعين ولو جعل الحكمان الاخيران تعريفا لها لم يكن مانعا لصدقه في عرض تسعين على
دوائر غير متناهية ليست شيء منها دائرة نصف النهار ويمكن ان يخصص المعرف بنصف
النهار في غير عرض تسعين ولا محذور فيه اذ هي في عرض تسعين لا يتعين في الوضع فلا يترتب
عليها الفوائد الباعثة على اعتبارها فح وجب على تقدير كون الحكمين الاخيرين
تعريفا اعتبار التخصيص فيه ايضا ويمكن ايضا ان يترك المعرف على حاله ويلتزم ان
كلا من تلك الدوائر الغير المتناهية نصف نهار العرض تسعين فلا حاجة الى التخصيص آخره
نصف النهار هي عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب
اليها منتصفا زمان ما بين طلوعه وغروبه اي يكون زمان منتصفا بينهما الاول وقت
وصوله اليها والثاني قيدنا بالحيثية لئلا يتعدد نصف النهار في عرض تسعين
مطلقا الحق على ان في الميل والارتفاع ثمة والتقييد وان ازال التعدد لكن لم يفد

قوله تقدير كون الحكمين الاولين تعريفا لها

اي التقييد بقيد الوحدة الحقيقية لا الشخصية

الشخصية لان وضع نصف النهار ثمة لا يتعين اذ في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الكوكب غاية
الارتفاع كما لو بلغ الشمس راس السرطان الذي هو منتصف ما بين زماني طلوعها وغروبها
انتهى كلامه وانت خبير بانه ان اراد بالمنتصف المنتصف الحقيقي لا يصدق هذا التعريف على
نصف النهار في غير عرض تسعين وان اراد به المنتصف الحسي او المطلق لا يصدق
على نصف نهار اصلا فالاولى ان يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بقطبي الافق
وقطبي المعدل بحيث يكون وقت منتصف ما بين طلوع الشمس وغروبها لا كما في الشمس في
دائرة غيرها متصفة بالصفة المذكورة او يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بالاقطاب
المذكورة بحيث يكون اعظم ارتفاعات الشمس التي لها فيما بين كل طلوع وغروب بعد طلوع
ارتفاعها الكائن حين كونها في تلك الدائرة ولما اعتبر في تعريفها اجتيازها بقطبي
الافق كانت هي ايضا بملاحظة السفليات كسائر الدوائر الآتية ويقوم هذه
الدائرة على الافق وعلى المعدل على زوايا قائمة لمرورها بقطبي كل منهما وتنصف
القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لانها مارة بقطبيها وقطبي
الافق فهي تمر بغاية ارتفاع القطع الظاهرة التي هي منتصفها وبغاية انحطاط
القطع الخفية التي هي منتصفها ايضا وتنصف المدارات الظاهرة والخفية
باسرها ايضا لمرورها بقطبيها فنقطتا تقاطعها معها في موضعين متقابلين احدهما
ابعد النقط المفروضة على تلك المدارات عن الافق اما فوقه كما في المدارات الظاهرة
واما تحته كما في المدارات الخفية والآخر اقرب النقط المفروضة على المدار في احدى
هاتين الجهتين لكونها مارة باقطاب معدل النهار والافق فيها يمر بقطبيها فيكون
قطباها نقطتي تقاطعهما اي تقاطع المعدل والافق في غير الافق الرحوي على ما مر
ما عرفت في المارة باقطاب المعدل والبروج وهما اي نقطتا تقاطع المعدل والافق
مطلع الاعتدالين ومغيبهما ويسميان نقطتي المشرق والمغرب فان الافق كما مر اذا لم
يكن رحويا اي منطبقا على المعدل كان منصفا له بنقطتين متقابلتين احدهما

في جهة المشرق ويسمى نقطة المشرق ومطلع الاعتدال لان الاعتدال الربيعي
عليها ويطلع الخريفي ايضا اولا ثم يطلع منها الحمل اعني اول الاخرى [illegible]
المغرب ويسمى نقطة المغرب ومغيب الاعتدال على قياس ما ذكر والخط المستقيم
الواصل بينهما بين خط المشرق والمغرب وتقاطعهما مع نصف النهار والافق
يسميان بخط الشمال والجنوب والخط المستقيم الواصل بينهما بين خط نصف النهار
وهو مقاطع الخط الاول على قوائم في سطح الافق وبحاله سطح الرخامات
والاسطرلابات ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمت الراس في القدم لم يكن هناك البلد
عرض اي بعيد عن المعدل وكان القطبان على الافق واما اذا لم يمر به ولم يطبق على الافق
كان خطا هي بين سمت الراس جانب ومرتفعا عن القدم في جانب آخر وارتفع
قطبه عن الافق والخط الاقرب منه كل الى ذلك المقدار واحد فيتحقق هناك اربع
قسي متساوية من نصف النهار اثنان منها من تحت الارض احدهما بين قطبي المعدل وآخر
والاخرى بين احد قطبي الافق وآخر المعدل فالشمال منها ما بين القطب والافق الواقع
منها ما بين آخر نصف النهار بين قطب معدل النهار وما آخر الافق وهي ارتفاع
القطب الذي هذا القطب هو القطب الظاهر وهو ما بينه وبين الافق العرض
والاولى منها اما ان تعد بين قطب الافق سمت الراس كما هو الظاهر من القدم
وما آخر المعدل تسمى عرض البلد كل عرض البلد هو القوس المحصورة من نصف النهار
بين سمت الراس وآخر المعدل من الجانب الاقرب لما بين الباء منها حقيقة ونظرا
ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب فلما المحصور بين سمت الراس والبلد والمعدل
من الجانب الاقرب بالحقيقة عرض موضع آخر ما يقابل البلد وهما لا يقتضي
العرض جنوبا بينما لا يقول الخط قطب البلد في جنوب الارتفاع قطب هذا
الموضع والحاصل القوس من نصف النهار التي بين القطبين او بين المنطقتين اي
الدائرتين الكليين احديهما منطقة المعدل والاخرى الافق نهاية ابدا تمام عرض البلد

والمراد انه اذا جعل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه القوس المحصورة من نصف النهار
بين قطبي المعدل والافق اذا لم يكن بينهما القطب كان القطبان في آخر فاذا جعل القوس المحصورة
من نصف النهار بين الافق المعدل عرض البلد كان تمامه القوس المحصورة منه
بين المعدل والافق اذا لم يكن بينهما اعدل القطبين وقد جاز القوسين الاخريين على ما
وبمقدار عرض البلد جنوبا ارتفاع بين قطب الجنوب الاعظم في البلد الذي يكون في الطرف
واحد من اعظم ارتفاعات الشرقي فما بقي هو تمام العرض ويتقص عن مقدار التسيير
فما بقي هو عرض ذلك البلد وان كان اعظم الارتفاعات ان كان على الجنوب الاعظم
فما حصل هو عرض البلد او زاد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعات فما حصل
هو تمام العرض في ذلك البلد نقصان التسيير عليه هو عرضه وان كان البلد
على نصف يبعدها اصغر الارتفاعات في الشمال والجنوب من سمت الراس فيقتل
اعظم زيادات الاصغر من الميل الكلي فما بقي هو عرض ذلك البلد او زيد الميل
الاعظم على اصغر زيادات الاصغر فما حصل فهو تمام عرض ذلك البلد ونقصان
التسيير عليه هو عرض البلد واخذ نصف الاعظم الاصغر على الآخر ونصف
نصفه هو عرض ذلك البلد ولكن اذا كان البلد في خلاف آخر ويساوي اعظم الارتفاع
الميل الاعظم فالعرض تمامه فاذا ساوى نصفه فالعرض يساوي تمام الميل الاعظم
وان زاد اعظم الارتفاعات فيه على الميل الاعظم كان اصغرها نصفه قطبي وضعه
العرض فعليه نقصان الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين فما بقي فهو تمام العرض البلد
نقصان التسيير عليه هو العرض او اشتمل على اصغر الارتفاعين من الميل الاعظم حصل تمام
العرض او زيد اذا اصغر الارتفاعين على تمام الميل الكلي يحصل العرض او زيد اذا تمام اعظم
الارتفاعات على الميل الاعظم حتى يحصل عرض البلد في العلامة الاخرى وان تجمع
المواضع التي يكون فيها اعظم الارتفاعات تمام وسمت الراس اعظام الزيادة
الشمالي ما آخر المشرق والمغرب وهو منتها اعظام وهي العظمى المارة معظم

ولما اعظم الاصغر هو تمام الميل [illegible]
فقط السماء اعلى الف [illegible]
واصغر الاصغر [illegible]
[illegible] الاعلى [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

الافق اى سمتى الرأس والقدم ويقطع نصف النهار وهما نقطتا المشرق والمغرب فى غير
عرض تسعين ولهذا المار بقطبى المشرق والمغرب يكون قطباها نقطتى تقاطع الافق
ونصف النهار لانها مرت باقطابها فلا جرم تمر ان بقطبيها كما مر وسيأتى اى نقطتا
تقاطعهما نقطتى الشمال والجنوب لوقوعهما فيما بين الجهتين وهما طرفا خط نصف النهار
كما مر وتسمى هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن
له سمت بل يحدث له ذلك اذا زال عنها فيكون ابتداء السمت من هذه الدائرة كذا
منتهى السمت من قريب وهذه الدوائر الثلاث التى هى الافق ونصف النهار واول السموت
تقسم الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدوائر لان كل واحد من
قسمى الآتية اما من قطب الافق الى دائرة واما من قطب نصف النهار الى دائرة
بين العظيمة وقطبها ربع الدور لا محالة اما الاولى فثمانية اربعة منها فوق الافق
من سمت الرأس الى الافق واربعة اخرى تحته آتية من سمت القدم الى الافق واما الثانية
اى الآتية من قطب نصف النهار الى دائرة فهى ايضا اربع من الافق مشتركة بين المثلثات
الظاهرة والخفية فيحصل من هذه الاضلاع الاثنى عشر ثمانية مثلثات وزواياها
قوائم لان كل واحد منها تقاطع محيطى الدائرتين العظيمتين اللتين مر كل منها
بقطبى الاخرى ولا خفاء فى ان اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق الافق واربعة
اخرى منها خفية تحته ومن الدوائر العظام التى بالاضافة الى السفليات دائرة
وسط سماء الرؤية التى هى تاسعة العظام وهى العظيمة المارة بقطبى فلك البروج
وبقطبى الافق تقوم عليهما على زوايا قائمة وتمر ايضا بقطبيهما فيكون قطباها نقطتى
الطالع والغارب اى نقطة تقاطع الافق وفلك البروج فى جانبى المشرق والمغرب ان
لم ينطبق منطقة البروج على الافق والافق منطبقة على دائرة اول السموت فيكون
قطباها قطبيها وهى تنصف النصفين الظاهر والخفى من فلك البروج لانه
ثاوذوسيوس فى الشكل التاسع من ثانية اكره من ان كل دائرة عظيمة تمر فى كرة بقطبى

دائرتين

دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منها فهذه الدائرة تنصف نصفى
فلك البروج دائما بخلاف دائرة نصف النهار فانها لا تنصفه نصفيه الا اذا
كان قطباه عليها او على الافق فانه حينئذ يكون الانقلابان عليها ويكون بين كل من
الطالع والغارب وبينها ربع واما اذا كان قطب البروج الشمالى فى العروض الشمالية
التى ليست اقل من الميل الكلى غربيا عن نصف النهار كان ما عليه من البروج جزء
فيما بين اول الجدى وآخر الجوزاء وكان بينه وبين الطالع اكثر من الربع لكون منتصف
الطالع والغارب شرقيا عن نصف النهار واذا كان قطب البروج شرقيا عن نصف النهار
فى تلك العروض كان ما عليه من دائرة البروج جزء فيما بين اول السرطان وآخر القوس وكان
بينه وبين الطالع اقل من الربع فيكون منتصف الطالع والغارب غربيا عنه وفى
العروض الجنوبية يكون الحال على عكس ما ذكرنا واما فى خط الاستواء فانما يكون نصف
النهار فيه على تربيع الطالع عند كون الاعتدالين او الانقلابين عليه وفى غير هذين
الوضعين المذكورين ان كان قطب البروج الشمالى فوق الافق كان حكمه حكم المواضع
المذكورة التى لها عرض شمالى وان كان القطب الجنوبى فوق الافق كان حكمه حكم المواضع
المذكورة التى لها عروض جنوبية واما المواضع التى عروضها اقل من الميل الكلى
فحالها بالمقايسة على ما ذكر واما عرض تسعين فعلى التقدير الاخير المذكور لنصف النهار
يكون دائرة نصف النهار دائما منصفا النصفين من دائرة البروج الظاهر والخفى لكونها
دائما منطبقة على دائرة وسط سماء الرؤية والدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
على التعريف المذكور ولا احتياج الى تنصيفها دائما فاعتبر هذه الدائرة المارة
بوسط فلك البروج التى هى سماء الرؤية لكثرة الكواكب فى كرة فلك الثوابت
وسط سماء الرؤية **وههنا مسئلة** امتحانية متعلقة بهذا البحث وهى ان
نقطة تقاطع هذه الدائرة مع دائرة البروج فى غير عرض تسعين ليست واحدة
بالشخص من منطقة البروج بل يكون فى آن ما منطبق من منطقة البروج على نقطة

ولانهاية

ذلك التقاطع عن نقطة منطبقة عليها في آن قبل ذلك الآن وما يتحرك من نعوم
تبدل نقطة دائرة البروج في ذلك الانطباق اما في خط الاستواء فهو شكلان
بيضيان كما يقتضيه جليل النظر وهما متساويان متماسان على سمت الرأس او
سمت القدم ويقوم مقام احد قطري كل منهما وهو اعظم القطرين قوس من نصف
النهار مقدارها يساوي الميل الكلي واما ما يقوم مقام القطر الآخر فهو قوس
من المدار اليومي الذي يبعد عن المعدل بما يساوي نصف الميل الكلي واما في
موضع عرضه يساوي الميل الكلي فهو شكل واحد بيضي يماس دائرة اول السموت على احد
من سمتي الرأس والقدم واحد قطريه قوس من نصف النهار بقدر ضعف الميل
الكلي والقطر الآخر قوس من المعدل واقعة بين دائرة وسط سماء الرؤية حين
كونها مارة باول الحمل فوق الافق وبينها حين كونها مارة باول الميزان فوقه وتلك
القوس هي ضعف غاية تعديل النهار في ذلك العرض ولا خفاء في ان تعديل النهار
في ذلك العرض اصغر من الميل الكلي فيكون هذا الشكل ايضا بيضيا واما في
الموضع الذي عرضه اقل من الميل الكلي فالمرتسم بتبدل وضع التقاطع المذكور شكلان
بيضيان كما يقتضيه جليل النظر وهما مختلفان في المقدار بحيث يتماسان على احد
من سمتي الرأس والقدم واحد قطري الشكل الاصغر منهما وهو القطر الاعظم قوس
من نصف النهار بقدر فضل الميل الكلي على العرض والقطر الآخر قوس من المدار
اليومي الذي يبعد عن المعدل بما يساوي مجموع عرض البلد ونصف فضل الميل الكلي
على العرض واما احد قطري الشكل الاعظم منهما وهو القطر الاعظم فهو قوس من نصف
النهار بقدر مجموع الميل الكلي والعرض والقطر الآخر له قوس من المدار اليومي الذي
يبعد عن المعدل بما يساوي نصف فضل الميل الكلي على العرض واما في موضع عرضه اعظم
من الميل الكلي ويكون تعديل نهاره اصغر من الميل الكلي فالشكل المرتسم بتبدل
التقاطع المذكور بيضي ايضا واحد قطريه الاطول يكون من نصف النهار بقدر ضعف

الميل الكلي والقطر الآخر من المعدل بقدر ضعف تعديل النهار الكلي ثم يتزايد قطره
الذي من المعدل بحسب تزايد عرض البلد الى ان يتساوى القطران وذلك في موضع يكون تعديل
نهاره الكلي مساويا للميل الكلي فيكون هناك اقرب الاشكال بالنسبة الى المدور
ثم يزيد قطره الذي من المعدل فالشكل ايضا يكون بيضيا الى ان يصير تعديل النهار
الكلي ربع الدور فالشكل يكون هناك بيضيا احد قطريه ضعف
الميل الكلي والآخر نصف الدور والله اعلم ويسمى الدائرة المذكورة ايضا
دائرة عرض اقليم الرؤية لما ذكره بقوله والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج
ودائرة الافق من الجانب الاقرب والقوس الواقعة من تلك الدائرة بين قطب
الافق ومنطقة البروج من الجانب الاقرب هي عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض
تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد وقيدت باقليم الرؤية
لانتسابها الى فلك البروج المنسوب باقليم الرؤية كما مر وهذا العرض يسمى العرض الحكمي وهو يزيد
وينقص في غير عرض تسعين وينعدم بعد وجوده في المواضع التي من خط الاستواء
الى عرض اوفى الميل الكلي لانطباقه احيانا على نصف النهار بحسب حركة قطبي البروج حول قطبي
العالم ولذلك يحتاج في معرفة مقداره في كل وقت الى البرهان والحساب وايضا
يتبدل جهته من الشمال والجنوب بالنسبة الى سمت الرأس في بعض المواضع بخلاف
عرض البلد فانه دائما على حالة واحدة في المقدار والجهة ولا خفاء في ان غاية ازدياد
عرض اقليم الرؤية في كل موضع يزيد فيه وينقص انما يكون حين كونه من دائرة نصف النهار
كما ان غاية انتقاصه فيه ايضا انما يكون حين كونه منها الا انه ينعدم بالكلية ولا
في انه لا يكون من دائرة نصف النهار الا عند وصول قطبي البروج اليها وتطبق حينئذ
دائرة وسط سماء الرؤية على دائرة نصف النهار وعلى الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة ويكون ذلك العرض فيما بين خط الاستواء وبين عرض يساوي تمام الميل الاعظم
مساويا لفضل احدهما من عرض البلد والميل الاعظم على الآخر كان المنقلب الصيفي

اى المنقلب الذى فى جهة القطب الظاهر على نصف النهار فوق الافق وصار بالمجموع
العرض والميل الاعظم ان كان المنقلب الشتوى اى المنقلب الذى فى جهة القطب الخفى
عليه فوق الافق واما فى المواضع التى عروضها اكثر من تمام الميل الكلى واصغر من
عرض تسعين فيساوى فى تلك العرض حين كونه من دائرة نصف النهار فضل عرض البلد
على الميل الكلى اذا كان المنقلب الظاهر على نصف النهار فارتفاعه الاعلى ولما كان
ذلك المنقلب عليه فى ارتفاعه الادنى يساوى فى تلك العرض مجموع تمام عرض البلد
الميل الاعظم بل تمام فضل الميل الاعظم على تمام عرض البلد ومن الدوائر العظام
التى لاحظها المتعلمات دائرة الارتفاع التى هى عاشرة العظام وهى العظيمة
التى تمر باى نقطة يفرض على الفلك وتنطبق دائرة الافق لا خفاء فى ان هذا
التعريف صادق على دوائر غير متناهية حين كون تلك النقطة على سمت الراس
او القدم ولا يكون دائرة الارتفاع الا احديها وهى اما المعدل او دائرة اول
السموت فلا بد من اعتبار قيد آخر فى ذلك التعريف وهو كون تلك العظيمة مارة
بتلك النقطة منها فى جميع دورتها وهذه الدائرة تقاطع الافق على قوائم وقطعتين
ما بين نقطتى السمت وطرحها بما تسمى الدائرة السمتية والخط المستقيم الواصل
بين تلك النقطتين يسمى بخط السمت ثم ان كان دائرة المعدل مارة براس البلد
وكانت النقطة المذكورة عليها فوق دائرة ارتفاعها مادامت عليها فوق الافق يكون نقطتا
السمت ثابتين على الافق متحدتين بنقطتى المشرق والمغرب والا فهما منتقلان على الافق
وتفصيله ان تلك النقطة المذكورة ان كان فى الافق المستقيم على المعدل فاما ان
لا يفارقه اصلا كالاعداد التى يكون دائرة ارتفاعها دائما هو المعدل فيه ولا ينتقل
نقطتا سمتها اصلا واما ان كانت مما يفارق من المعدل كمركز الكوكب فكان دائرة
ارتفاعها المعتبر فيه هو المعدل فى يوم وصول النقطة اليه وان لم ينطبق عليه دائرة
ارتفاعها الحقيقية الا فى آن واحد هو آن وصول مركز الكوكب اليه ولا ينتقل

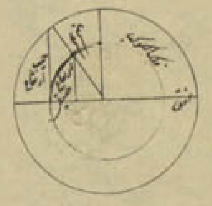
فى سمت الراس

نقطتا

نقطتا سمتها فى ذلك اليوم بحسب الحس لا عتبار واما اذا كانت النقطة مثل مركز الكوكب
او غيره فى الافق المائل على المعدل او على مدار فى جهة القطب الخفى وكانت فى الافق
المستقيم على المدارات اليومية الصغار فاذا طلعت كانت نقطتا سمتها فى غاية البعد
عن نقطتى الشمال والجنوب ثم يأخذان فى التقارب منهما بحسب ازدياد ارتفاعها حتى اذا
وصلت الى غاية الارتفاع انطبق دائرة ارتفاعها على نصف النهار وانطبق نقطتا
سمتها على نقطتى الشمال والجنوب ثم تفارقانهما متباعدتين عنهما حتى اذا وصلت الى الغروب
عادتا الى مثل البعد الاول وان كانت النقطة المذكورة على مدار فى جهة القطب
الظاهر فاما ان يكون مدارها مقاطعا لدائرة اول السموت او لا فان كان مقاطعا
فحينئذ بازدياد ارتفاع النقطة يزداد تباعد نقطتى سمتها عن نقطتى الشمال والجنوب الى
ان يصل النقطة الى تقاطع مدارها مع دائرة اول السموت من جهة المشرق فهناك
ينطبق دائرة ارتفاعها على دائرة اول السموت وتتحد نقطتا السمت بنقطتى المشرق
والمغرب ثم تفارقانهما وتتقاربان الى نقطتى الشمال والجنوب وتتحدان بهما حال وصول
النقطة الى نصف النهار ثم يتباعدان عنهما الى ان يبلغ النقطة الى التقاطع الآخر
من جهة المغرب فيتحد نقطتا السمت ثانيا بنقطتى المشرق والمغرب ثم تتقاربان من
نقطتى الشمال والجنوب الى ان يصلا الى مثل البعد الاول الطلوعى عند غروب
النقطة وان لم يكن مدارها مقاطعا لاول السموت فاما ان يكون مماسا له
اولا فان كان مماسا له فحينئذ بازدياد ارتفاع النقطة يزداد بعد نقطتى السمت عن نقطتى
الشمال والجنوب حتى اذا وصلت الى نقطة التماس انطبق دائرة ارتفاعها على دائرة
اول السموت وتتحد نقطتا السمت بنقطتى المشرق والمغرب ثم يأخذان فى التقارب
الى الشمال والجنوب الى ان يعودا عند غروب النقطة الى مثل البعد الذى كان عند الطلوع
وان لم يكن مدار النقطة مماسا لاول السموت ولا مقاطعا له فبازدياد ارتفاع النقطة
يزداد تباعد نقطتى سمتها عن نقطتى الشمال والجنوب الى ان ينطبق دائرة ارتفاعها على



ثم يتقاربان منها الى ان يبلغ النقطة نصف النهار فينطبق نقطتا السمت على نقطتي
الشمال والجنوب ثم يتباعدان منها الى ان يماس دائرة ارتفاعهما مدارها ثم يتقاربا
منها الى ان يصلا الى البعد الطلوعي عند الغروب وان كان للنقطة غروب
فان كانت النقطة التي فرضت على الفلك التي مرت دائرة الارتفاع بها فوق
الارض فما بينها اي تلك النقطة وبين الافق من تلك الدائرة ارتفاعها اي ارتفاع
تلك النقطة من الافق وتمامه ما بين النقطة وبين سمت الرأس من تلك الدائرة
وان كانت النقطة المذكورة تحتها اي تحت الارض فهو اي ما بين النقطة والافق
من الدائرة المذكورة انحطاطها اي انحطاط النقطة عن الافق وتمامه ما بين تلك
النقطة وبين سمت القدم وارتفاع الكوكب مثلا بالحقيقة عمود يخرج من مركز
الكوكب على سطح الافق وهذا العمود اما مواز لجيب القوس من دائرة الارتفاع
التي هي المحصورة بين الافق وطرف الخط الذي يخرج من مركز العالم الى سطح
الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الذي ليس على سمت الرأس واما منطبقا على
الجيب ان كان الكوكب على سمت الرأس وما بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت
من دائرة الافق سمتها اي سمت تلك النقطة يعني دائرة الارتفاع اذا لم ينطبق
على اول السموت وقطعت الافق على نقطتين غايرتين لنقطتي المشرق والمغرب فالقوس
من الافق المنحصرة بين نقطة المشرق واحدى نقطتي السمت اما في الشمال واما
في الجنوب اذا كانت النقطة المفروضة المذكورة في جانب الشرق من نصف النهار
هي سمت تلك النقطة وان كانت النقطة في جانب الغرب فسمتها هو القوس من الافق
المنحصرة بين نقطة المغرب واحدى نقطتي السمت في احد جانبيها من الشمال والجنوب
فمن السمت شرقي شمالي وذلك انما يكون اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة في
الشرق من نصف النهار والشمال من اول السموت ومنه شرقي جنوبي وذلك انما
يكون اذا كان الكوكب او النقطة في الشرق والجنوب كذلك غربي شمالي وغربي



جنوبي

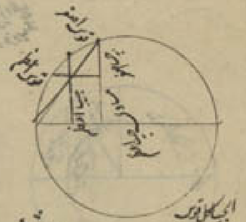
جنوبي اي السمت غربي شمالي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والشمال وغربي
جنوبي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والجنوب وهي اي دائرة الارتفاع تتحد
بدائرة نصف النهار في دورة مرتين اعني اذا كان الكوكب او النقطة في نصف
زمان ظهوره او منتصف زمان خفائه وذلك اذا كان الكوكب ذا طلوع وغروب
ولم يمر بسمت الرأس اما اذا كان مارا بسمت الرأس فاما ان يكون دائرة ارتفاعه في نوع
مروره به منطبقة على دائرة اول السموت كما في خط الاستواء فلا انطباق لها على
نصف النهار اصلا في ذلك اليوم واما ان ينطبق عليه مرة في ذلك اليوم عند
كونه على احد نقطتي الشمال والجنوب او عند كونه في ارتفاعه الاعلى او غاية انحطاطه
في غيره واما اذا لم يكن للكوكب او النقطة طلوع وغروب ولم يمر بسمت الرأس
فدائرة ارتفاعه تنطبق على نصف النهار في كل دورة مرتين اي في ارتفاعه الاعلى
والادنى ان كانا له وعند انطباق دائرة ارتفاع الكوكب على نصف النهار يكون تمامه
ربما فلا تمام له واذا كان اقل من الربع فتمامه ما بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي
الشمال والجنوب في جهة الاقرب وتتحد اي دائرة الارتفاع بدائرة اول السموت اذا
كان الكوكب عديم السمت كما مر وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة وسط سماء الرؤية
التي هي نصف النصف الظاهر من منطقة البروج اذا كان الكوكب على تربيع الطالع
لان دائرة وسط سماء الرؤية على تربيع مطالع البروج مرورها بسمت الكوكب فلابد
من انطباق احدى دائرتي الارتفاع ووسط سماء الرؤية على الاخرى ثم وتتحد دائرة
الارتفاع بدائرة الميل في الاستواء كما مر وبدائرة البروج اذا مرت بسمت الرأس كان
الكوكب عليها وقد يتحد ست من الدوائر المذكورة وهي نصف النهار والدائرة
الاربعة ودائرتا الميل والعرض ودائرة وسط سماء الرؤية ودائرة الارتفاع
ومما يتعلق بدائرة الارتفاع ان ازدياد الارتفاع الى غايته انما يكون على سبيل
التناقص وذلك لان مقاطعات القسي المتساوية من المدار فوق الارض ينفصل



من نصف النهار بل من طرفي الارتفاع قسيا مختلفة اعظمها ما يقرب من الافق لما نقل ما بقا من ثاوذوسيوس في بيان تناقص تزايد الميل فيكون ارتفاع عشر مثلا اقل من ضعف ارتفاع ساعة لان مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف القوس الاعظم وكذا الحال في الارتفاع الحقيقي اعني ارتفاع الخارج من مركز الكوكب على سطح الافق وذلك لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف جيب القوس الاعظم منهما لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من وتر المجموع الذي هو وتر القائمة في مثلث يحدث من ذلك الوتر وجيب المجموع والخط الواصل بين طرفي الوتر والجيب هو الجيب المعكوس لمجموع القوسين المختلفين المذكورتين وتر ذلك المجموع اصغر من وتر ضعف القوس الاعظم اعني ضعف جيب القوس الاعظم وكذا لو تساوت القوسان من الارتفاع كما في خط الاستواء لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب قوس الذي هو وتر القائمة في المثلث المذكور وكذا لو كان جيب ضعف القوس كضعف جيبها لان جيب ارتفاع ساعة منضما الى جيب ارتفاع ساعة اخرى يرى اصغر مما اذا انفرد القريب من الافق وورويته اعظم ما يبعد عنه وهذه الدوائر الخمس التي بلاحظة السفليات وحدتها نوعية وتكثرها بالاشخاص لان سمت راس كل مسكن يخالف سمت راس المسكن الآخر فيتعدد الآفاق بحسب هذا الاختلاف ويختلف بحسبها ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودائرتي وسط سماء الرؤية والارتفاع لانها مرتبطة بان تمر بقطبي الافق فيتعدد بتعدد الآفاق فهذه الدوائر العشر هي المشهورة من العظام

الفصل الرابع في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين الاوليين

واحوال الكواكب الثابتة الميل الكلي وهو كما مر غاية التباعد بين المعدل ومنطقة البروج اعني مقدار الزاوية الحادة من تقاطعهما الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون وذلك لان



بطليموس وجده حين رصد بالاسكندرية بالحلقتين الموصوفتين في اول المجسطي الواقعتين المتقاطعتين بقية واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو ثلثة وعشرون جزءا واحدى وخمسون دقيقة وعشرون ثانية بالتقريب هو الميل الكلي موافقا لما وجده ابرخس قبله بمائتين وثمانين سنة فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المامون بعد سبعمائة وستين سنة فارسية ثلثة وعشرين جزءا وخمسا وثلثين دقيقة بانقصاص عما تقدم بست عشرة دقيقة وكذا موافقا لما وجد بعد ذلك برصد بني موسى بدار الشكر وقد يظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم زمانا فان جماعة من الرصديين كابي الحسين بن الصوفي الذي رصد بشيراز والتباني الذي رصد بالرقة وابي الوفا البوزجاني الذي رصد مع ابي حامد الصنعاني ببغداد وجدوه بارصادهم المتأخرة اقل مما وجد في زمان المامون بيسير وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازن الذي رصد بالري مشاركة ابو الفضل الهروي وغيره من معاصريه اقل مما وجده بطليموس ثم رصد بعد ذلك ابو محمد الخجندي في ايام فخر الدولة بآلة لم يستعملها احد قبله وسماها السدس الفخري لانها سدس من آلة منصوبة في نصف النهار قطرها ثمانون ذراعا فادرك بجامع الدرج والدقائق والثواني ايضا فوجد الميل الكلي ثلثة وعشرين جزءا واثنين وثلثين دقيقة واحدى وعشرين ثانية ولم يوجد الى وقت تأليف هذا الكتاب اقل من هذا ولذلك ولما ذكرناه من الارصاد قال مع ان اكثر ما وجد لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا يعني ان ما تحقق وجوده بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك وان زعم بعضهم ان حكماء الهند وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان اقليدس الصوري ولهذا استخرج في كتابه المقالة الرابعة بعد استخراج ضلع المسدس في الدائرة ضلع ذي خمسة عشر ضلعا فيها فانه اربعة وعشرون ثلث خمس الدور واقله لم ينقص من ثلث وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء لكن المصوره

الرقة مدينة بين الشام والعراق على الفرات ... ربع يوم
الرى مدينة بين بغداد والبوزجان ... معرب ... حصار شادمان

بعد تأليف هذا الكتاب بالرصد الجديد الذي تولاه ببلاغة ثلثة وعشرين جزء
ونصف جزء ثم وجد بعض المتأخرين بالرصد الجديد الذي وقع في سمرقند
ثلثة وعشرين جزء وثلثين دقيقة وسبعة عشر ثانية فما وجد المتقدمون أقل
مما وجد إلى الآن والجمهور من منجمي الإسلاميين على أنه ثلثة وعشرون جزء
وربع جزء كما وجد بالأرصاد المأمونية وبالرصد الحاكمي ثم الظاهر أن أصل
هذا الاختلاف إنما هو بسبب اختلال الآلات في استدارتها وقسمتها أو نصبها
في حقيقة نصف النهار أو عدم اتفاق حصول الشمس حقيقة في كل واحد من
حال وصولها إلى نصف النهار لا بسبب تحرك إحدى دائرتي المعدل ومنطقة
البروج إلى الأخرى وإلا لوجب أن يكون الاختلاف متحققا على نظام واحد
بحسب الأزمنة الواقعة بين الأرصاد وليس كذلك فإن بطليموس وجد مطابقا
لما وجد ابرخس مع تحقق المدة المذكورة بينهما ووجد في أيام المأمون ناقصا
عما وجد بطليموس بالمقدار المذكور والمدة بين الرصدين هي المدة المذكورة فيجب هنا
يكون النقصان في كل ثلث وأربعين سنة دقيقة واحدة فكان من الواجب أن يجد
الخازني ناقصا عما وجد في زمان المأمون بخمس دقائق وثلث إذ المدة بين هذين الرصدين
قريب من مائتين وثلثين سنة فارسية لكنه وجد بارصاده مستقصاه مطابقا
لما وجد في زمان المأمون وإن أبا ريحان وجد أكثر مما وجد قبله في زمن يحيى بن أبي منصور
لكنه يجوز أن يكون أصل الاختلاف بسبب تقارب المنطقتين وتحرك إحديهما إلى الأخرى
وعدم الانتظام بسبب الأمور المذكورة ولما امتنع أن يكون هذا التقارب بتحرك
المعدل نحو منطقة البروج إذ يلزم اختلاف عروض البلدان عما هي عليها وأن
يكون خط الاستواء في كل زمان بمكان آخر لم يذهب أحد إلى ذلك التحرك بل ذهب
بعضهم إلى أن هذا التقارب بتحرك منطقة البروج إلى المعدل فأشار إليه بقوله
ولهذا الاختلاف ذهب بعضهم إلى أن منطقة البروج يتحرك في العرض قرب من

معدل النهار وقد مال إليه هنا ما اختفاه فيه وذكر بعض المحققين أن المسموع منه
أن الظاهر أن يطابق فلك البروج دائرة معدل النهار وينفتح في الجهة الأخرى
ويميل النصف الشمالي من فلك البروج إلى جهة الجنوب والجنوبي إلى جهة الشمال
ويقع العمارة في الجنوب والبحر في الشمال بإذن الله تعالى وممن جزم بذلك الانطباق
بعض جهلة المتأخرين وفسر الرتق والفتق الواقعين في كلام الملك العلام حيث
قال عز وجل أولم ير الذين كفروا أن السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما على
الانطباق والانفتاح وقال إن المراد من السموات المعدل ومن الأرض فلك البروج
ومن الرتق انطباقهما ومن الفتق انفتاحهما وذكر أن وقت القيامة الكبرى الموعود
هو وقت تجدد ذلك الانطباق الثاني الذي هو يوجب اختلال الكائنات إلى البسائط
وأن المقارن لذلك الوقت وضع لم يحدث قبله وضع مثله بناء على أن نسبة بعض
حركات الأفلاك إلى بعض أخرى صمية كما هو مقتضى علو القدرة فإنه على ذلك التقدير
يستحيل عود وضع من الأوضاع كما قام عليه البرهان والله أعلم بالحقيقة فإن كان
هذا حقا فيجب أن يثبت فلك آخر يحرك فلك البروج هذه الحركة ويجب أن يثبت
فلك آخر يحيط بكرة البروج ويحركها هذه الحركة القريبة بمقدار هذا الاختلاف
وههنا احتمالات ثمانية قد أشار إليها بقوله ثم المنطقة أي منطقة البروج إن
تحركت في العرض فيمكن أن يتم الدورة وهذا أول الاحتمالات ويمكن أن لا يتم بل تتحرك
إلى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن أن يكون بعد انطباقها على منطقة معدل النهار
مرتين وهذا ثاني الاحتمالات وحال انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات أو
فيما بين الانطباقين وذلك إما بعد قطع نصفه ودونها وهو رابع الاحتمالات أو حال
قطع النصف وهو خامس الاحتمالات أو قبله أي قبل قطع النصف وهو سادس الاحتمالات
وإن لم يصل إلى ما بين الانطباقين فإما أن يعود حال انطباقها الأول وهو سابع الاحتمالات
أو قبل ذلك الانطباق وهو ثامن الاحتمالات فمن ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد عليها

انتهى ما وقع من مقارنتها إياه ويمكن أن يكون بعد حال
انطباقها الأول ويمكن أن يكون قبل انطباقها الأول
وعلى التقدير الأول يمكن تبادل نصفي فلك البروج
أعني الجنوبي والشمالي إياهما وعلى التقدير الثاني لا يمكن
ذلك في البعض وعلى التقدير الثالث لا يمكن ذلك
أصلا فالنهار والليل يصيران متساويين عند الانطباق
في جميع الأحوال ويبطل فصول السنة وعلى التقدير
الرابع لا يكون في تلك الأحوال ارتفاعات ومقادير
الأيام والليالي بل ينقص من ... بينهما

وعلى التقديرات الخمسة الاولى يتبادل نصفا سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي في الحصول فيصير
سطح كرة البروج الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع ما يتبعهما اي
ما يتبع النصفين من الاحكام فيثبت احكام النصف الشمالي للنصف الجنوبي بعد صيرورته
شماليا واحكام النصف الجنوبي للنصف الشمالي بعد صيرورته جنوبيا وعلى التقديرات
الثلثة الاول منها اي من الحظوظ الثمانية ينطبق كل واحد من نصفي منطقة فلك البروج
على كل واحد من نصفي منطقة معدل النهار وعلى التقديرات الثلثة الباقية بعد الخمسة
الاول لا يتبادل الا البعض من السطح المذكور وعلى التقديرات السبعة الاول ينطبق
النصف من منطقة البروج على النصف المحاذي اياه من منطقة معدل النهار وعند كل
انطباق يتساوى الليل والنهار في جميع البقاع الا في الافق الرحوي لان مدار الشمس
ح هو المدار المنصف بالآفاق القاطعة له واما الافق الرحوي فان النهار يزيد فيه
على الليل بضعف ثلث واربعين سنة تقريبا وهو زمان تحركت فيه فلك البروج دقيقتين
في العرض بحسب الرصد المأموني لانحطاط مركز الشمس عن الافق الحقيقي دقيقة فيما اذا
كان اول النهار وآخره وقتي وصول نقطة من الشمس الى الافق الحسي المذكور ام لو
جعل اول النهار وقت وصول مركز الشمس الى الافق الحسي المذكور لكان الليل ازيد من النهار
بزمان يتحقق فيه انحطاط مركز الشمس عن الافق الحقيقي بمقدار ما بين الافقين ويبطل
السنة عند الانطباق المذكور لان الشمس لا تزال مسامتة للرؤوس كما في خط الاستواء
او بعيدا عنه بكون شيئا واحدا وهو مقدار عرض البلد كما في المواضع وتبطل الحال
على احد من قرنيات الوضعين الى ان يفترق المنطقتان بمقدار محسوس وكذا يكون في الافق
الافق الرحوي وعلى التقديرات الثامن لا يكون شيء الا ذكرنا من الانطباق وتساوي
الملوين وبطلان الفصول الا ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي واجزاءها
باعيانها من فلك البروج تزيد وتنقص في بقعة بعينها في زمان التقارب تتناقص
ايام اجزاء النصف الشمالي وتتزايد لياليها وتتزايد ايام اجزاء النصف الجنوبي وتتناقص

لياليها وفي زمان التباعد بعكس الامران وكل واحد من التقارب والتباعد المذكورين
ان كان تقاربا الى سمت الراس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان تباعدا عن سمت
الراس كان موجبا لانتقاص الارتفاع مثلا لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم
ثلثة وعشرين ونصفا كان ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثلثة وثمانين جزءا
ونصفا ولراس الجدي ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت المنطقة في التقارب الى
ان يصير الميل الاعظم عشرين صار ارتفاع نصف النهار لراس السرطان ثمانين ولراس
الجدي اربعين ولو كانت في التباعد لكان الامر بالعكس في الازدياد والانتقاص ومن البين
ان اختلاف الارتفاعات والايام والليالي لاجزاء معينة من فلك البروج على ما ذكر
لازم لسائر التقادير السبعة ايضا وان جعلت الحركة على التقدير الاول اعني تتميم الدورة
واحد منها باختلاف التقادير لا اخر ان جعلت حركة العقد فيها على خلاف ما كانت اولا
وهذه النسخة المشتملة على الاقسام الثمانية هي الجديدة المعول عليها التي غيرنا اليها النسخة
القديمة التي جعل فيها الاقسام اربعة بعد مضي عشرين سنة وعبارة النسخة القديمة
هكذا ثم المنطقة ان تحركت فاما ان يتم الدورة اولا بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وعلى
الغاية اما بعد انطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه مرة او مرتين واما حال
احد الانطباقين او قبله تم المنقول وانما غيرنا هذه النسخة الى النسخة الجديدة لعدم مضي
المدة المذكورة وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وفي الات الرصد الفلكي
كبطلميوس من قدماء عصره وجدوها اي الحركة الثانية يقطع جزءا واحدا في كل ما
سنة شمسية فيتم الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالرصد في زمن
المأمون وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل ست وستين سنة شمسية فيتم الدورة
في ثلث وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين
كابن الاعلم وغيره وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل سبعين سنة شمسية فيتم الدورة
في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق لما وجد المصنف بالرصد الذي

نولا في مراغة ولما وجد بالرصد الجديد الذي وقع بعضه في سمرقند ولهذا صار العمل
عليه في زماننا هذا وقد ذكر بعض مما اخترا الفضل انه تولى رصد عدة من الكواكب
كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الواقع بمراغة ووجدنا الثوابت تتحرك في كل
ستة وستين سنة درجة واحدة والله اعلم بحقيقة الحال وقد زعم بعض اهل الطلسمات
وهم الذين يمزجون بين القوى الفعالة السماوية وبين القوابل المنفعلة الارضية
ليحدث بذلك الامور الغريبة في عالمنا هذا ان للافلاك اقبالا اي حركة الى التوالي
وادبارا اي حركة الى خلافه وغاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم اي هذه الثمانية
التي هي غاية كل منهما في ستمائة واربعين سنة فينقطع هذه الحركة في كل ثمانين سنة
من زماني الاقبال والادبار جزء فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك
الحركة الثانية تبطؤ بسبب الادبار وانتقال النقطة الربيعية التي هي المبدأ من موضعها
الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال وانتقالها من موضعها الى التوالي وبيانه
انه بالادبار يتحرك ارباع منطقة الفلك الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف
التوالي فينتقل النقطة الربيعية من هذه المنطقة عن محاذاة موضعها الذي
النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدأ حقيقة الى ثماني درجات من آخر الحوت
فح تبطؤ الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة الادبارية وبالاقبال
يتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى التوالي فينتقل النقطة
الربيعية من موضعها الذي وصلت اليه من آخر الحوت وهو اول الدرجة الثانية
والعشرين من الحوت الى اول الحمل فيسرع ح الحركة الثانية لان المحسوس مجموع الحركتين
ولا خفاء في انه يمكن ان يكون الانتقال المذكور وانتقال النقطة الربيعية في الاقبال
الى الدرجة الثامنة من الحمل ثم الرجوع الى موضعها الاول او انتقالها الى حوالي
اول الحمل بان ينتقل الى بعض اجزاء الحوت وبعض اجزاء الحمل بحيث يكون المجموع ثماني
درجات فيكون مقبلة مثلا من اول الدرجة السابعة والعشرين من الحوت الى الدرجة

الخامسة

الخامسة من الحمل ومدبرة من هذه الى ثمة وذلك ايضا ان كان كما ظنوا يحوج
الى اثبات محرك آخر مغاير لما مر اي مغاير للمحرك الذي يجب اثباته لتحريك منطقة البروج
في العرض بناء على حديث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك الآخر حاويا لكرة البروج
ايضا وقطباه محاذيين لقطبيها فاذا حركها ثمانية اجزاء في المدة المذكورة انتقلت
جميع النقط المفروضة في فلك البروج بتلك المقدار فيظهر تلك الحركة في جميع اجزاء
كرة البروج كوكبا كان او غيره كما يظهر حركة كرة البروج الذاتية فيما فيها من الكواكب
الثابتة في مدة الاقبال تتحرك بمجموع الحركتين وفي مدة الادبار بمقدار فضل احدى الحركتين
على الاخرى ثم ان هذا الظن مما لا صحة له اصلا لان الحركة الاقبالية والادبارية
ان كانت بسيطة لزم عدم اتمام الدورة في السماويات وذلك باطل وان كانت
مركبة وقدرنا انها يقطع في كل ثمانين سنة جزءا واحدا فحركة الثوابت الذاتية ان
كانت مساوية لها وجب ان يرى حركتها وقت الاقبال في اربعين سنة جزء واحدا
وان يرى ساكنة وقت الادبار وان كانت حركتها الذاتية اكثر من تلك الحركة العرضية
وجب ان يقطع في كل اربعين سنة اقباليا اكثر من جزء واحد وان كانت اقل منها وجب
ان لا يحس بحركتها الى التوالي وقت الادبار بل يرى متحركا الى خلافه وكل ذلك باطل
اذ لم يوجد شيء منه من زمن ابرخس الى الآن وهو اكثر من ضعف المدة الاقبالية
وذهب بعضهم وهو ابراهيم بن نصر بن سنان الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين
اي اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطؤا بسبب الاقبال والادبار واختلاف الميل زيادة
ونقصانا وذلك انه سمع ما حكي من الهند من ان كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه
بمقدار ثماني درجات كما كل واحد من الاقبال والادبار فقال يكفينا في هذين الاختلافين
محرك واحد يتوسط بين كرتي البروج والمعدل ويكون قطباه على الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة المذكورة في وقت غاية ازدياد الميل بين منطقة البروج والمعدل
وانتقاصه بحيث يكون البعد بين كل من هذين القطبين وبين قطب البروج اربع

درجات وذلك لحركة فلك البروج فيتحرك قطب البروج بذلك التحريك
حول قطبه على دائرة صغيرة تنفصل عن المارة بالاقطاب الاربعة المذكورة قوسا
مقدارها ثمانى درجات ويصير البعد بين قطبى البروج والمعدل تارة قريبا من اربعة
وعشرين جزءا وتارة قريبا من ستة عشر جزءا وفى ذينك الوقتين ينطبق الدائرة
المارة بالاقطاب المذكورة على المارة باقطاب البروج والوسطانى وعلى المارة
باقطاب المعدل والوسطانى فاذا توهمنا وقتا لبعد الاول ابتداء دورة المتوسطة
ليكون الميل الكلى قريبا من اربعة وعشرين فيه ويكون كل من الدوائر الثلث
المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الاخريين وتوهمنا تحريك المتوسطة لكرة
البروج لزمه ان يفارق الدائرة المارة باقطاب المعدل والبروج عن المارة بقطبي
المعدل والمتوسطة الى ان يماس الصغيرة المذكورة وذلك حيث يقطع قطب البروج
اكثر من ربع مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى ان ينطبق تارة اخرى عليهما وذلك
عند قطع القطب نصف مداره ثم يفارقها الى ان يماس الصغيرة تارة اخرى
وذلك قبل قطع القطب ثلثة ارباع مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى ان ينطبق
عليهما على الوضع الاول عند تمام الدورة فلما لزم من فرض ذلك التحريك ان
يكون كل من الانقلابين على منطقة الوسطانى مرتين وان يبعد عنها فى كل من
جهتيها بمقدار اربعة اجزاء توهم من ذلك ان مدار قطبى البروج دائرتان صغيرتان
لمدارى قطبى البروج ومن ذلك التوهم نشاء توهم ان مدارات جميع النقاط المفروضة
على منطقة الفلك الثامن دوائر صغار مساوية لمدار قطبه ولهذا قال ان حركة
كل نقطة منها اى من فلك البروج حتى الاعتداليين والانقلابين حول دائرة صغيرة
مساوية للصغيرة التى يرسمها قطبه فيكون من الحركة فى احد نصفيها اى نصفى الدائرة
الصغيرة وهما النصفان اللذان قطرهما طولى واقع على طول الفلك اى
الامتداد شرقا وغربا الاقبال الى التوالى وهو النصف الشمالى منهما بالنسبة

الى المنطقة

الى المنطقة الوسطانى ان كان حركة الوسطانى من المشرق الى المغرب ومن الحركة فى
النصف الاخر من ذينك النصفين اللذين وقع التنصيف عليهما على الطول الادبار
الى خلاف التوالى وهو النصف الجنوبى منهما ومن الحركة من منتصف احد النصفين
المذكورين الى منتصف النصف الاخر منهما انتقاص الميل وتقارب المنطقتين ومن
الحركة فى النصف الغربى على التقدير المذكور ومن الحركة فى النصف الاخر الواقع من
ذينك النصفين ايضا ازدياد الميل وتباعد المنطقتين وهو النصف
الشرقى على التقدير المذكور وان كان ابتداء الحركة من المغرب الى المشرق فالامور
المذكورة بعكس ما ذكر ولنفرض دائرة ا ب ج د التى هى مدار قطب البروج على مركز
ط الذى هو قطب الكرة المتوسطة لتوضيح ما ذكر ونقطة
ا قطب البروج فى وقت غاية تباعد المنطقتين ونقطة
ج قطب البروج وقت غاية تقاربهما ونقطة ب قطب البروج
فى ابتداء احد من الاقبال والادبار ونقطة د قطب البروج
فى نهاية احدهما ولنخرج نقطة ه قطب المعدل الشمالى ونخرج
منها خطى ه ب ه د مماسين للدائرة ا ب ج د على نقطتى ب د فيكون كل
من ذينك الخطين قائما مقام الدائرة المارة باقطاب البروج والمعدل
وخط ط ه قائما مقام الدائرة المارة باقطاب المعدل والكرة المتوسطة
فان كان حركة القطب من ا الى ب كان قوس ا ب ج التى هى نصف الدائرة وهى القوس
التى وقع وترها الذى هو قطر الدائرة على عرض الفلك قوسا تكون الحركة فيها
لانتقاص الميل وقوس ج د ا التى هى نصف الدائرة ايضا قوسا تكون الحركة فيها
لازدياد الميل وقوس ب ج د التى هى اصغر من نصف الدائرة قوسا تقع الحركة فيها
فى احد زمانى الاقبال والادبار وهى القوس التى وقع وترها على طول الفلك اى ان
وقع حركة الاقبال فى زمان قطع القطب قوس ب ج د وقع حركة الادبار فى زمان قطع

ذلك القطب قوس ا ب التي هي اكبر ولن وقع حركة الاقبال في زمان قطع القطب
قوس ا ب وقع الادبار في زمان قطع القطب قوس ه د فان كان حركة المتوسط
من المغرب الى المشرق كان قوس ا ه التي وقع في زمان قطعها انتقاص الميل الواقعة
في جانب المغرب من الدائرة المارة باقطاب المعدل والمتوسطة وقوس ه ز التي
وقع في زمان قطعها الازدياد الميل واقعة في جانب المشرق منها وقوس ه ر التي زمان
قطع القطب اياه زمان الادبار على التقدير المذكور اي على تقدير كون حركة المتوسطة
الى المشرق واقعة في جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني الشمالي وقوس ز ا ب
التي زمان قطعها زمان الاقبال على التقدير المذكور واقعة في خلاف جهة قطب المعدل
من القطب المذكور ولما كان قوس ه ر اصغر من نصف تلك الدائرة الصغيرة
التي هي مدار قطب البروج وقوس ا ب اعظم من نصفها كان زمان الاقبال على التقدير
المذكور اكثر من زمان الادبار ولو فرض حركة الوسطاني الى المغرب صار الامور
الخمسة المذكورة بعكس ما ذكر اي يكون من القسي المذكورة قوس زمان قطعها زمان
انتقاص الميل غربية من الدائرة المارة باقطاب المعدل والوسطاني ويكون
قوس زمان قطعها زمان ازدياده شرقية عنها ويكون قوس زمان قطعها زمان
الاقبال واقعة في جهة قطب المعدل من القطب الوسطاني الشمالي ويكون قوس
زمان قطعها زمان الادبار واقعة في خلاف جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني
ويكون زمان الاقبال اقل من زمان الادبار وهذا تصور فساده ظاهر من وجوه
احدها انه لو كان حقا لكان تفاوت ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى ثمان درجات
في مدة ستمائة واربعين سنة وقد عرفت ان تفاوت الميل فيما بين اقدم الارصاد
والرصد الجديد من المدة التي هي اكثر من ضعف هذه المدة لم يبلغ نصف درجة
وهذا الفساد انما لزم من فرض حركة الجسم المتوسط على الوجه المذكور بين الاقبال
والادبار فلو تحقق مقدار تفاوت الميل في التقارب والتباعد وفرض حركة المتوسط

بمقدار

بمقدار يقتضي ذلك التفاوت لزال هذا الفساد وثانيها انه ليس يلزم مما ذكر ان حركة
الحركة الثانية سرعة وبطوء اذ هي انما يقتضيه تركيب حركتي الثامن
والمتوسط الى جهتين بان كان حركة المتوسطة الى خلاف التوالي والى جهة الثامن
الى التوالي ويمكن دفع هذا الفساد بان يقال لزوم السرعة والبطوء في الحركة الثانية
على الفرض المذكور انما نشأ من حركة النقطة الاعتدالية التي هي مبدأ الحركة على
قوس من المعدل تارة الى التوالي وهو الاقبال وتارة الى خلافه وهو الادبار على
ما يأتي بيانه عن قريب ان شاء الله تعالى لكن لزم ان يتحقق في زمان الاقبال البطوء
وفي زمان الادبار السرعة على ما يأتي بيانه عن قريب على عكس ما حكموا به لكن لو حكم بذلك
العكس من اكتفى بحركة واحدة للاختلافين لزال عنه ذلك الفساد ايضا وثالثها
ان يبقى الخفاء في مقدار الحركة الثانية وفي مقدار اختلافها وذلك لان مقدار القوس
التي هي مسافة لحركة نقطة الاعتدال من المعدل في كل من زماني الاقبال والادبار
على ما يبين ان شاء الله ثلثة وعشرون جزءا تقريبا ففي زمان الادبار وجب ان يسرع الحركة
الثانية بحيث يزيد على الحركة الثانية في كل سبعة وعشرين سنة بالتقريب درجة
واحدة ولا يخفى فساده لما مر ورابعها وجوه فساد التصور المذكور ان الدائرة الصغيرة
التي قطرها ثمانية اجزاء انما ترتسم من قطب البروج حول قطب المتوسطة لا من كل
نقطة معينة من منطقة البروج بل جميع النقط المعينة المفروضة على تلك المنطقة
ترسم دوائر موازية لمنطقة المتوسطة او كائنة في سطحها اذا اعتبرت حركة المتوسطة
فقط فلا ترتسم الصغيرة المذكورة الا من كل من قطبي البروج هذا حال النقطة
المعينة المتخصصة من منطقة البروج واما النقطة المعينة بالنوع كراس السرطان و
راس الجدي مثلا فان جميعها غير الاعتداليين يرسم اهليلجات مختلفة اقطارها الصغار
يتقاصر عن مقدار ثمانية اجزاء وهو القطر الاصغر للاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين
الى ان ينعدم عند الاعتداليين فلا يحدث من الاعتداليين دائرة ولا اهليلجي بل انما يتحرك

على قوس من المعدل مقدارها ثلثه وعشرون جزء تقريبا على الفرض المذكور واما
الاقطار الطول الثلاث الاهليلجيات فيتزايد من مقدار القطر الاطول للاهليلجي
المرتسم من احد الانقلابين الى ثلثه وعشرين جزء اى مقدار القوس التى هى مسافة
حركة احد الاعتدالين احد زمانى الاقبال والادبار ولكن لايضاح ما ذكر دائرة
ا سـ ء معدل النهار على قطب ه ودائرة ا د ء منطقة المتوسط على قطب ط
ودائرة ا سـ ء منطقة البروج على قطب ـه فى وضع نهاية التباعد من المعدل
ودائرة ا ح ء منطقة البروج على قطب ز فى وضع غاية التقارب المعدل ولتكن
كل من نقطتى ح سـ راس السرطان فيكون اجزاء منطقة البروج على هذين الوضعين
على اطراف الاقطار الصغار للاهليلجيات المرتسمة منها واطولها قوس ح سـ
من المارة باقطاب المتوسطة والمعدل وهى قطر الاصغر لاهليلجى قد رسم
من راس السرطان والميل الكلى بين نصفى منطقة البروج على الوضعين المذكورين
ومقدارها ثمانى درجات على الفرض المذكور فالاقطار الصغار الباقى الاهليلجيات
تكون ميولا جزئية لنصف دائرتى ا سـ ء ا ح ء فلا محالة يكون منتا قصة الى
ان ينتهى عند نقطتى ا ء الاعتدالين ولتكن دائرة ع و سـ دائرة البروج فى نهاية
الاقبال ونقطة ق راس السرطان وهى على منطقة المتوسطة على هذا الوضع
ولتكن دائرة ص ف ء منطقة فلك البروج فى بداية الاقبال ونقطة ف
راس السرطان وهى على منطقة المتوسطة على هذا الوضع فيكون اجزاء منطقة
البروج على هذين الوضعين على اطراف اقطار الطول للاهليلجيات المرتسمة
منها مثلا ف ربع من منطقة البروج فى وضع بداية الاقبال و ع اول الحمل و ف
راس السرطان و ق ع ربعها فى وضع نهاية الاقبال و ع اول الحمل و ق راس السرطان
وقوس ق ف من منطقة المتوسطة هى القطر الاطول لاهليلجى قد رسم فيه المرتسم
من راس السرطان فراس السرطان وقعت على طرفى القطر الاطول له بل جميع اجزاء منطقة





البروج من اول الحمل مثلا الى راس السرطان وقعت على اطراف الاقطار الطول
للاهليلجيات المرتسمة منها بين نقطتى الربعين من منطقة البروج واقصر الاقطار
هو قوس ق ف ثم يتعاظم ابعاد الاجزاء الى ان ينتهى الى بعد اول الحمل فى بداية الادبار
عنه بعينه فى نهاية الاقبال اى بعد نقطة ع من نقطة ء وهو ثلثه وعشرون
جزء فيكون اقطار الطول للاهليلجيات متزائدة فى الطول مع تصاغر اقطارها
القصار الى ان ينعدم اشكال الاهليلجى عند الاعتدالين بانعدام القطر الاصغر
فيصير المرتسم من الاعتدالين قوسين كقوسى ع ء ص ء قال صاحب التحفة فى بيان
الاقبال والادبار ومقدار قوسهما فان قيل صحيح انه لا يرتسم الصغيرة المذكورة من
غير قطبى البروج لكن يرتسم من النقط الغير المتناهية التى تقوم كل منها فى كل آن مقام
راس السرطان مثلا شكل اهليلجى تقوم مقام قطره الاصغر مقدار ثمانية درج

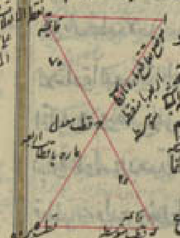
من المارّة باقطاب الوسطاني والمعدل ومركزه وهو منتصف هذا القطر على
محيط منطقة الوسطاني ويقوم مقام قطره الاعظم تقريبا قوس من منطقة
الوسطاني بل من صغيرة مماسّة لها على نقطة تقاطعها مع القطر الاصغر واقعة
عنها في خلاف جهة ابتداء الحركة يقع بين المارّة بالاقطاب الاربعة اي قطبي
منطقة البروج والمعدل اذا تحرك قطب البروج بحركة الوسطاني ربع دورة
تقريبا وبينها اذا تحرك ثلثة ارباع دورة كذلك و لان راس السرطان يتقدم
ويتاخر بقدر قطره الاطول وكذا تقاطع منطقة البروج والمعدل يخالف يعني
ان في كل ان يكون نقطة التقاطع منها نقطة اخرى اما من البروج فلحركتي الثابت
والوسطاني واما من المعدل فلحركة الوسطاني وتقاطع منطقته ومنطقة البروج
اذ لو كانا في سطح لما تغيرت نقطة التقاطع من المعدل على ما لا يخفى على الذهن الفطن
فينتقل ارباع منطقة البروج عن محاذاة ارباع المعدل ويعود الى ما كانت قبل تمام
الدور ويلزم منه الاقبال والادبار كما ذكروا ومنها اختلاف الحركة الثانية لكنا
اما مدينا شكل الاهليلجي فهو تصور في غاية الحسن على ما يظهر من هذا الشكل



واما استلزامه الاقبال والادبار
على ما ذكروه وهو كون غايتها
ثماني درجات واستلزامها
اختلاف الحركة الثانية فممنوعات
اما الاول فلتبدل نقطة التقاطع
من المعدل وكون الواقعة بين
التقاطعين في نهايتي الاقبال
والادبار قوسا تساوي ضعف
المرق الكلي عشرين سبعين اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي قوس اكثر من ثماني

اضعافا

اضعافا مضاعفة وانما يتبين هذا حق التبيين اذا اقيم الافق مقام المعدل لخط الاستواء
العرض والمعدل مقام منطقة الوسطاني ودست آخر البروج على بعد ربع دورة
منها والاظهران يقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج في مداره ربع دورة
مثلثان متشابهان هما ا ب ه ح د ه لتساوي متقابلتي ه وقائمتي ب د فيكون نسبة
ب ه وهو سبعون جزءا تقريبا لكونه تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء الى ح د
وهو عشرون جزءا تقريبا لكونه الميل الكلي الا اربعة اجزاء كنسبة ا ب الى ضعفه
وهو اطول من قطري الاهليلجي الى ح د بل ضعفه وهو
الاقصر منهما الذي هو ثمانية اجزاء فيكون الاطول ثمانية
وعشرين جزءا ولا يقدح اقامة الخطوط المستقيمة مقام
القسي في المطلوب على ما اتيتم في المجسطي واما الثاني فلانهما انما



كانا يستلزمانه لو كان زوال الارباع عن محاذاة الارباع
وعودها الى ما كانت قبل تمام دور منطقة البروج بتبادل نقطة التقاطع منها
دون المعدل بحيث تتقدم ويتاخر تلك النقطة من البروج ثمانية اجزاء منها قبل
تمام دور التقاطعين على المعدل بل يتبدل نقطتيهما منه ومن البروج على ما بينا والاتهما
انما يحصلان بسبب انه يمر في كل آن بجزء آخر من منطقة البروج بجزء آخر من معدل النهار
مع اختلاف مواقع المرورات من اجزاء المعدل بالتقدم والتاخر من غير ان يقع تقدم
وتاخر في اجزاء البروج لكون حركة الوسطاني على نهج واحد وعلى هذا يلزم الاقبال
والادبار دون اختلاف الحركة الثانية فظهر مما ذكرنا انه لو فرض ما بين قطب البروج
والوسطاني قدرا يقتضي كون ما بين التقاطعين من المعدل ثماني درجات وهو درجة
وثمن درجة تقريبا على طريقة الحساب المذكور ولزمه فساد عدم استلزامه الاقبال
والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامهما لاختلاف الحركة الثانية وهو
فساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دور الوسطاني وهو ستمائة والعون

سنة أكثر مما دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر لكونه درجة وثماني
دقائق التي هي البعد المفروض بين قطبي البروج والوسطاني فيكون غاية الاقبال
والادبار ثمانية اجزاء كما هو المطلوب لان ما بينهما لما كانت اربعة اجزاء كانت الغاية
ثمانية وعشرين جزءا فاذا كان ما بينهما درجة وثماني دقايق كانت الغاية ثمانية
اجزاء انتهى اقول ههنا ابحاث وجب التنبيه عليها الاول ان التحقيق في هذا المقام
ان كلا من المتقلبين لا يصل الى اطراف قطري الاهليلجي في ارباع دورة الوسطاني
بل زمان قطعه لاحد نصفيه طولا اكثر من زمان قطعه للنصف الآخر كما مر
الاشارة اليه سابقا وايضا القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من احد المتقلبين
انما يكون من منطقة الوسطاني لا من الدائرة الصغيرة كما ذكر صاحب التحفة وتوضيحه
لبيان ذلك ان سح د معدل النهار على قطب ه واح ل منطقة الوسطاني على
قطب ء واد ح فلك البروج عند كون المتقلبين في غاية البعد من المعدل
ود راس السرطان في هذا الوقت وا ف ح سرايضا فلك البروج عند كونه في غاية
القرب منه وف راس السرطان ح وليكن ط ه م مدار قطب البروج حول
قطب الوسطاني بحركة الاعتدال الربيعي والاعتدال الخريفي والعرض ان

الوسطاني متحرك على التوالي حتى انتقل راس السرطان من نقطة ر طرف القطر الاقصر
من الاهليلجي الى نقطة ق طرف القطر الاطول منه فنقول انما يكون كذلك
اذا افترق الدائرة المارة باقطاب البروج والمعدل اعني ه ء ق و هي المارة المتحركة
المشهورة من الدائرة المارة باقطاب المعدل والوسطاني اعني ط ء ه سا غاية
الافتراق وذلك عند تمام تلك المارة المتحركة بمدار قطب البروج وهو انما يكون
بعد قطع الوسطاني اكثر من ربع الدور لانا اذا فرضنا ع و عظيمة ء ع على
التماس يكون زاوية ء ع ه قائمة لما بين في الاكر من ان عظيمة اذا مرت بقطب صغيرة
ونقطة تماسها مع عظيمة اخرى تقاطعت العظيمتان على قوائم فيكون ه ء ع
اصغر من قائمة لما بين في الاكر من ان المثلث الحادث من قسي العظام التي يكون
كل واحدة اقل من ربع اذا كانت احدى زواياه قائمة يكون باقيا حادتين فقوس
ط ه ازيد من الربع واذا قطع الوسطاني ما بقي من نصف الدور وانتقل قطب
البروج الى نقطة م وصل راس السرطان الى نقطة ف الطرف الآخر من القطر
الاقصر للاهليلجي واما ان القطر الاطول الاهليلجي قوس من منطقة الوسطاني
فلان عظيمة ء ه ا مرتسم باقطاب منطقة الوسطاني ومنطقة البروج
والدائرة المارة المشهورة مرت تلك الدوائر الثلث بقطبيها فنقطة تقاطع
هذه الثلث اعني ق تكون قطبا للدائرة ء ه فنقطة ق التي هي راس السرطان
على منطقة الوسطاني ح اي حين كون افتراق الدائرة المارة باقطاب البروج و
المعدل عن الدائرة المارة باقطاب المعدل والوسطاني في الغاية فظهر ان وصول
كل من المتقلبين الى اطراف قطري الاهليلجي المرتسم منه ليس في ارباع دورة الوسطاني
كما حكم به العلامة النيشابوري في شرحه موافقا لصاحب التحفة وان القطر الاطول
للاهليلجي المذكور من منطقة الوسطاني لا من الصغيرة المماسة لها على ما حكم
به صاحب التحفة ومن وافقه فان قيل لم يحكم صاحب التحفة بان وصول كل من المتقلبين

الى اطراف اقطار الاهليلجى المرتسم منه انما يكون فى الارباع فان تزاد لفظة التقريب فى قوله من ربع دورة قطب البروج وصولها الى نقطة التماس فانها على قرب التربيع من مبدأ الحركة اى من حين كون الميل فى الغاية وكذا المراد من ثلثة ارباع قلت على تقدير هذه الارادة لا يصح الدليل المذكور المصدر بقوله والا لزم ان نقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج فى مقداره ربع دورة الى آخره كما لا يخفى وايضا لا يصح قوله بل من صغيرة مماسة لها على نقطة تقاطعهما مع القطر الاقصر واقعة منها فى خلاف جهة ابتداء الحركة لانه انما يستقيم على تقدير ان يكون وصول راس السرطان شمالا الى طرف القطر الاطول للاهليلجى المرتسم منه عند وصول القطب الى الربع من مبدأ الحركة اى من حين كون الميل فى الغاية لا على تقدير ان يكون وصوله اليه عند وصول القطب الى نقطة التماس اما انه لا يستقيم على هذا التقدير فلان البرهان المذكور الدال على ان القطر من منطقة الوسطانى واما انه يستقيم على التقدير الاول فلبيان ذلك نفرض فى الشكل المذكور حين كون ط ه ربعا نقطة س على تقاطع الوسطانى مع المارة باقطاب المعدل والبروج وهى ه س فنقول ضلع ه د فى مثلث ه ح د وتر القائمة ه ح د فيكون اطول من ضلع ه ح الذى هو وتر الزاوية ه د ح الحادة وكذا ضلع ه س فى مثلث ه ح س لكونه وتر القائمة ه ح س اطول من ضلع ه ح الذى هو وتر الحادة ح س ه فمجموع قوسى ه د ه س يعنى قوس د ه س اطول من مجموع قوسى ح ه ه ح يعنى قوس ح ه ح فقوس د ه س التى هى اطول من قوس ح ه ح التى هى الربع اكثر من الربع وهى القوس من المارة المشهورة بين قطب البروج ومنطقة الوسطانى واكثر مما يقع من تلك المارة بين قطب البروج وراس السرطان ربع فراس السرطان حين قطع قطب البروج ربع مداره فى جانب الشمال من منطقة الوسطانى وهو خلاف جهة ابتداء الحركة اى حركة راس السرطان

فان حركته

فان حركته فى هذا النصف من الشمال الى الجنوب فجهة ابتداء حركته هى الجنوب فلو كان وصول راس السرطان الى طرف القطر الاطول للاهليلجى عند وصول قطب البروج الى الربع من مبدأ الحركة كان القطر الاطول من صغيرة مماسة لمنطقة الوسطانى على نقطة تقاطعهما مع القطر الاقصر واقعة منها فى خلاف جهة ابتداء الحركة كما حكم به صاحب التحفة لكن وصول راس السرطان الى طرف القطر الاطول انما يكون عند وصول قطب البروج الى نقطة تماس المارة باقطاب البروج والمعدل لمداره كما مر بيانه فلا يصح الاضراب المذكور وكلام هنا التحفة ولعله لما نظر الى ان زمان ارتسام قوس الاهليلجى المذكور الواقعة فى شمال منطقة الوسطانى اكثر من زمان ارتسام قوسه الواقعة فى جنوبها وحصل له التردد فى ان تينك القوسين مختلفان وتبدله لا انقلاب متشابهتان او متساويتان وتبدله فى القطر وسرعة زاد لفظة تقريبا فى قوله ربع دورة تقريبا وفى قوله مقام قطر الاعظم تقريبا وذكر الاضراب المذكور والحق ان القوسين المذكورتين متساويتان وان زمانى الاقبال والادبار الذين هما زمانا ارتسام القوسين المذكورتين من الاهليلجى مختلفان وان القطر الاطول للاهليلجى المذكور من منطقة الوسطانى كما مر وليعلم انه كما لا يكون الحركة الاقبالية مشابهة للحركة الادبارية لم يكن انتقاص الميل وازدياده على سبيل التشابه لانه اذا فرض فى ابتداء حركة الوسطانى كون ميل منطقة البروج عن المعدل فى الغاية وهو اربعة وعشرون جزءا وتحركت نقطة تقاطع منطقة الوسطانى ومنطقة البروج وفارقت عن نقطة تقاطع منطقة الوسطانى والمعدل بحيث يكون البعد بينهما ارباعا من الدور لم يصل مقدار الميل فى الانتقاص الى عشرين جزءا بل انما يصل اليه بعد ان تجاوز حركة الوسطانى من الربع وقبل ان يصل الاقبال الى منطقة الوسطانى اما الاول فلان المثلث الذى احد اضلاعه مسافة حركة نقطة تقاطع منطقة البروج مع منطقة الوسطانى وهو من منطقة الوسطانى

ودرجه من محيطها بالفرض ووتر للمنفرجة الحاصلة من الضلعين الآخرين اللذين
احدهما من منطقة البروج واقل من الربع لكونه وتر الحادة فحدث من تقاطع
الوسطاني والمعدل وثانيهما من المعدل وهو ايضا اقل من الربع يكون ضلعاه
اللذان احدهما من منطقة الوسطاني والآخر من منطقة البروج جميعا
اصغر من نصف الدائرة العظيمة فيكون الزاوية الخارجة منه الحاصلة
من تقاطع منطقة البروج والمعدل اعظم من الداخلة الحادة التي مقدارها
عشرون جزء وهي الزاوية الحاصلة من تقاطع منطقة الوسطاني والمعدل
لما في الاكر واما الثاني فلان الضلعين المذكورين حين وصول الانقلاب
الى منطقة الوسطاني يكونان اعظم من نصف الدائرة العظيمة فيكون الزاوية
الخارجة المذكورة اصغر من الداخلة المذكورة التي مقدارها عشرون جزء
لما في الاكر البحث الثاني ان الاعتدالين يتحركان على قوس من المعدل غاية
كل من الاقبال والادبار بقدرها لان القوس لا يبعد المحور عن قطري اهليلجي
مرتسم باحد الانقلابين كما في التحفة والشرح القديم فالاعتدالان لا يرسمان
شكلا اهليلجيا لوقوعهما على اجزاء منطقة البروج فانه يرسم اشكالا اهليلجية
على ما مر تفصيله البحث الثالث ان مقدار قوس الاقبال اثنان وعشرون
جزء ونصف جزء لا ثمانية وعشرون كما في التحفة واما القطر الاطول للذي
المرتسم براس السرطان فهو اصغر من قوس الاقبال فان قيل ما البرهان التحقيقي
على ان الشكل المرتسم من الانقلابين اهليلجي قلت برهانه انه لو توهمنا في الشكل
المذكور اخراج ى ه المارة باقطاب الوسطاني والبروج الى ان يقطع منطقة
الوسطاني على نقطة ع ومنطقة البروج على نقطة ف حين كون نقطة
ه على نقطة التماس بين المارة المشهورة وبين مدار قطب البروج اي عند
نهاية الاقبال فيكون نقطة ف على المعدل لانها الاعتدال الربيعي فيكون

لان دائرة ى ه ع ف تقاطع مع المارة المشهورة على
قوائم فلا بد ان تمر بقطبيها وقطباها نقطتا الاعتدالين
[illegible]

في مثلث

في مثلث ع ف ه ضلع ف ع اربع درجات لكونه غاية البعد بين المنطقة الوسطاني
ومنطقة البروج فيكون مساويا لنصف قطر الاهليلجي المرتسم براس السرطان اي
قطع الذي من المارة باقطاب المعدل والوسطاني وقوس ع ه مساوية لقوس
اعني لنصف قطر الاهليلجي القاطع للقطر الاول
اي قطع الذي هو من منطقة الوسطاني و
ذلك لان ع ه ربع منطقة الوسطاني
مساو لربع ق الذي هو ربع منها ايضا لكون
نقطة ق قطب المارة باقطاب الوسطاني
والبروج اي آخر ى ه ع لكن في مثلث ع ه ف
يكون مقدار زاوية ع ف ه اعظم من سبعين جزء ومقدار زاوية ع ه ف عشرين جزء
فضلع ع ف الذي هو نصف القطر الشكل المرتسم من راس السرطان الذي
المارة باقطاب الوسطاني والمعدل اصغر من ضلع ع ه اي نصف قطر الذي
هو من منطقة الوسطاني فيكون ذلك الشكل اهليلجيا وايضا في مثلث ع ف ح
لكون زاوية ف ع ح قائمة يكون ضلع ف ح الذي هو وتر القائمة ونصف قوس
الاقبال اطول من ضلع ع ح الذي هو وتر الحادة ع ف ح ونصف الاطول قطر
الاهليلجي المرتسم من راس السرطان كما مر الاشارة اليه واما طريق تحصيل
مقدار نصف قوس الاقبال ونصف قطر الاطول للاهليلجي فهو ان يقال في
المثلث المذكور بالمغني يكون نسبة جيب قوس ف ح التي هي وتر القائمة اي جيب
نصف قوس الاقبال الذي هو المطلوب مقداره الى جيب قوس ع ح اي جيب اربعة
اجزاء كنسبة جيب القائمة اي الجيب الكلي الى جيب زاوية ع ح ف اي جيب عشرين
جزء فبعد قسمة جيب اربعة اجزاء على عشرين جزء خرج جيب القوس المطلوب
وهو اثنى عشر جزء واربعة عشر دقيقة فقوسها احد عشر جزء وستة عشر دقيقة

فضعفه وهو اثنان وعشرون جزءا واثنان وثلثون دقيقة هو قوس الاقبال
وايضا بالظلي يكون نسبة ظل ا ربقة ع ح فا اى ظل عشرين جزءا الى ظل قوس
ع ح فا اى ظل اربعة اجزاء كنسبة جيب آ تمد ف ع ح اى جيب الكلي الى جيب قوس
ع ح التي هي نصف القطر الاطول للاهليلجي المرتسم براس السرطان فنسبة
ظل اربعة اجزاء على ظل عشرين جزءا فخطا فخرج جيب القوس التي هي نصف
القطر الاطول وهو احد عشر جزءا وثلثة وثلثون دقيقة وقوسه عشرة اجزاء
واربعة وخمسون دقيقة فضعفه وهو احد وعشرون جزءا وثمانية واربعون
دقيقة هو القطر الاطول الاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين فاذا اريد ان
يلزم الاقبال ثمان درج يجب ان يفرض الوسطاني بحيث يكون ميل اربعة
اجزاء من المعدل عند ابتداء تقاطعه مع منطقة الوسطاني منها مساويا لغاية
بعد منطقة البروج من منطقة الوسطاني وطريق تحصيل هذه الغاية
هو ان يقسم الميل الكلي وهو اربعة وعشرون على وجه يكون نسبة جيب قسمة
الاصغر الى جيب قسمة الاعظم كنسبة جيب الاربعة الى الجيب الكلي فالقسم الاصغر
هو غاية البعد بين منطقة البروج ومنطقة الوسطاني وهو درجتان واثنان
وثلثون دقيقة لان نسبة جيبه وهو درجة وستة وثلثون دقيقة الى جيب
تمامه من الميل الكلي الذي هو اثنان وعشرون درجة وثمان وعشرون دقيقة
وهو اثنان وعشرون درجة وست وخمسون دقيقة كنسبة جيب الاربعة وهو
وهو اربع درجات واحدى عشر دقيقة الى الجيب الكلي الذي هو ستون درجة
فلو فرض ما بين قطبي البروج والوسطاني هذا القدر كان ما بين التقاطعين
من المعدل الى قوس الاقبال ثماني درجات وزال عنه فساد عدم استلزامه
للاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقى فساد عدم استلزامهما لاختلاف الحركة
الثانية التي هي اما مجموع حركتي الوسطاني والبروج او فضل احديهما على الاخرى

وفساد كون

وفساد كون نقصان الميل وزيادته في ربع نصف دور الوسطاني وهو ستمائة
واربعون سنة اكثر مما دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكيف فان قيل
عدم استلزام الاقبال والادبار للاختلاف في الحركة الثانية يندفع ايضا بان
يقال لما كان نقطة اعتدال الربيعية مبدا لتلك الحركة وهي متحركة على قوس من
المعدل تارة الى التوالي اي في زمان الاقبال وتارة الى خلافه اي في زمان الادبار لزم
سرعة تلك الحركة في زمان الادبار لاستقبال تلك النقطة الكواكب المتحركة بتلك
الحركة كما يلزم بطوها في زمان الاقبال لعدم الاستقبال ووجوب انتقال ذلك
المبدا الى جهة تلك الحركة غاية ما في الباب ان هذا مخالف لما حكموا به من السرعة
في زمان الاقبال والبطوء في زمان الادبار ويلزم من صحة ما ذكر ان هذا الحكم
باطل وبطلانه لا يخل بما هو المقصود الاصلي كما لا يخفى قلت لزم الفساد على
وجه آخر وهو انه يلزم ان يكون السرعة بمقدار يقتضيه انتقال الاعتدال الربيعي
الى خلاف التوالي بالحركة الادبارية لكن لم يوجد السرعة بذلك المقدار نعم لو علم
مقدار السرعة وفرض حركة الوسطاني بمقدار يقتضي تلك السرعة في زمان الادبار
اندفع هذا الفساد ايضا وايضا اذا فرض حركة الوسطاني بحيث يقتضي ازدياد
الميل وانتقاصه في كل وثلثة وتسعين سنة دقيقة واحدة اندفع الفساد الناشئ
من انتقاص الميل الموجود بالارصاد ايضا والحاصل انه اذا علم مقدار السرعة
ومقدار انتقاص الميل وازدياده وامكن انتظامها بحركات واحدة يكون الوضع على
النحو المذكور المستلزم للاقبال والادبار الذين لم يوافقا للاقبال والادبار المشهورين
لا في الزمان ولا في مقدار قوسيهما بعين اختيار ذلك المحرك وايضا يمكن حصول
انطباق منطقة البروج على المعدل بتلك المحركات بان فرض منطقة بين منطقة
البروج والمعدل اذا كان الميل بينهما في الغاية لينطبق عليه في غاية القرب فهذا
الخيال يكون بالاجازة في نهاية الجمال وفي حيز الاحتمال ولهذا قال المص فهذا

ما قيل فيه والقطع باثبات محرك وهيأته اى مقدار حركته ووضع منطقته
موقوف على تحقيق الحال فى الاختلاف بين المذكورين فانه بعد تحققهما باليقين لكان
بحيث يمكن اسنادهما الى محرك واحد تعين اثباته واذا لم يتحقق ثبوتهما الا الاقبال ولا
الادبار فالنعرض عنها ولنشتغل ببيان امور تحقق لنا وجودها وليعلم ان تحرك فلك
حاو لفلك آخر محوى له يكون بلا وسطة التحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل
فيتحرك الفلك المحوى مع قطبيه وساير اجزائه بحركته اى بحركة الفلك الحاوى مثل
حركة ساكن السفينة بحركة السفينة وقد اشتهر فى السنة القوم ان تحرك الحاوى المحوى
فى الفلكيات قد يكون بالضرورة وذلك اذا اختلف مركزاهما ولم يمر محور الحاوى
بمركز المحوى اذ على هذا التقدير لو تحرك الحاوى ولم يتحرك المحوى بسبب حركة الحاوى
كان المحوى تدويرا او خارج المركز لزم ما يخالف الاصول من الخرق والالتيام والخلا
والتداخل وقد يكون بالتشبث كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبى المحوى
يتشبثان بنقطتين من مقعر الحاوى جعلا لان مقعر الحاوى مكان طبيعى للمحوى فلا يفارقانها
بل يدوران معهما فيلزم تحرك المحوى بدوران قطبيه ورد الاخير بان النقط المفروضة
فى مقعر الحاوى متساوية فى الماهية لكونه بسيطا فتشبث قطبى المحوى بنقطتين معينتين
منها دون ساير النقط ترجيح بلا مرجح واذا تشبث بساير النقط لم يتحرك المحوى وهذا
قيل هنا ان حديث التشبث لا يصلح للتشبث ثم الظاهر من عبارة المص كما يشهد به التمثيل
بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوى انما نشأ عن حركة مكانه لكون المتمكن بمنزلة الجزء
من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح
فى الحركة الاينية على الاطلاق واما فى الحركة الوضعية فلو لم يجب فيما ذكر وجاز فى غيره
كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوران او لا وكما اذا اختلف المركزان ومر محور الحاوى
بمركز المحوى فان النفس المحركة للحاوى قد بلغ فى القوة الى ان يقدر على تحريك المحوى
فيحركه اذ لا يجب ان يتوقف كل فعل على آلة جسمانية كما يشهد به جذب المقناطيس الحديد

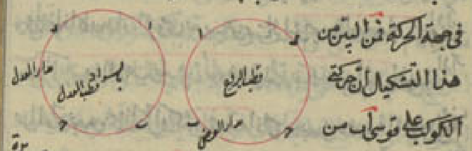
بلا آلة

بلا آلة جسمانية كالبدن ونظائرها وقد لا يبلغ الى ذلك فلا يحرك المحوى ثم انه اى الفلك
المحوى مع ذلك اى مع تحركه بحركة الحاوى بتعاله قد يتحرك بنفسه حركته الخاصة
به اذ لا استحالة فى ان يجتمع فى جسم واحد حركتان احديهما بالعرض والاخرى بالذات
سواء اتحدتا فى الجهة او اختلفتا فيها وسواء اتحدتا فى المنطقة ولا كساكن السفينة
اذا تردد فى السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تقرر
ذلك فلنخص فى الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك التاسع على سبيل التبعية
لاجل ان النفس المحركة للتاسع بلغت فى القوة الى ان قدرت على تحريكها فى ضمنه مثل
ذلك وهو ان يكون مع تحركه بتلك الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية وقد
كانت الحركة الاولى شاملة للفلكيات بكل نقطة يفرض على الافلاك المحوية للكل
تتم فى دورة من المعدل مدارها الا القدر الذى يوجبه حركة المحوى الى خلاف جهة
تلك الحركة وليعلم ان جميع الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق
مداراتها العرضية التى هى موازية لمنطقة البروج البتة ولا يخالف اوضاعها ابعاضها
بعضها الى بعض ولا اوضاعها بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها
بالقياس الى معدل النهار يختلف بسبب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مداراتها
الى مدار آخر من المدارات اليومية وهكذا الحال فى ساير الكواكب المركوزة فى الافلاك
فان ابعادها عن مناطق هذه الافلاك التى عليها حركاتها الذاتية واقطابها لا تختلف
وان اختلف ابعادها بالقياس الى مناطق واقطاب غير تلك المتحركة عليها فكل كوكب
من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج اى عديم العرض عنها فهو يقطع معدل
النهار فى دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتى الاعتدال ويكون ذلك الكوكب
فى احد نصفى مداره الذى يتحرك عليه بحركته الخاصة وهو منطقة البروج المنصفة
بمعدل النهار شماليا عنه اى عن المعدل بما من اثنى عشر الفا وستمائة سنة وفى النصف
الاخر جنوبيا عنه كذلك وكل كوكب اى من الثوابت ذى عرض يكون عرضه اقل من

الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا في كل دورة من الحركة الثانية مرتين لكن
يختلف ههنا قطعتا مداره اي مدار هذه الكواكب الشمالية والجنوبية ويكون اعظمها
ذات جهة العرض اي القطعة التي يكون جهتها من المعدل جهة عرض الكوكب عن
منطقة البروج فان كان عرضه جنوبيا كان اعظم قطعتي مداره المقطوع
بالمعدل واقعة في الجنوب عن المعدل وان كان عرضه شماليا كان اعظم القطعتين
في الشمال عن المعدل وكل كوكب من الثوابت يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع
معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب التي في جهة العرض اي يماس المعدل
في دورة مرة واحدة على نظيرة الانقلاب من المعدل الواقعة من منطقة البروج في
جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه شماليا ماسه على نظيرة الانقلاب الشتوي
وان كان عرضه جنوبيا ماسه على نظيرة الانقلاب الصيفي وكل كوكب من الثوابت
يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه تارة
وذلك اذا كان في راس المنقلب الذي هو من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة
البروج وهناك اعظم مداراته اليومية ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان في
المنقلب الآخر وهناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب
الذي زاد عرضه على الميل الكلي مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة
الثانية الى قطب معدل النهار الذي في جهته من المعدل مرة واحدة وذلك لانه لما
ساوى عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي الذي
هو البعد بين القطبين فيكون مداره العرضي الذي هو حول قطب البروج مارا بقطب
المعدل فلا بد ان ينتهي اليه في دورة من حركة الفلك الثامن مرة وذلك حين ينتهي
الكوكب الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك ح بالحركة الاولى بل يبقى مرة
في موضع كالقطب ولا يخفى عليك ان ذلك الكوكب قبل الوصول الى القطب يكون له
مدارات يومية متناقصة المقادير وبعد الانفصال عن القطب بالحركة البطيئة

يكون له

تكون له مدارات يومية متزائدة المقادير واذا وصل في مداره العرضي الى النقطة
مقابلة للنقطة المنطبقة على القطب كان مداره اليومي اعظم مداراته اليومية
ومماسا من داخل المدار العرضي واذا كان بين هاتين النقطتين كان مداراته
اليومية متقاطعة لمداره العرضي على وجوه مختلفة في القطع وعند كونه على
النقطة التي يكون البعد بينها وبين قطب المعدل سدسا من المدار العرضي يكون
المداران متساويين فهذه اقسام خمسة لاوضاع الثوابت وهناك قسم سادس
وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا وصل ذلك
الكوكب الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه يكون مداره العرضي حول قطب البروج
ملاصقا بمحدبه لمداره اليومي ويرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقين
منها وكذا في الربعين المتقابلين لهما كانتا الى جهة واحدة وان كانتا الى جهة
غير الجهة المتقابلين ولا يرى الحركتان في ربعين من الارباع الباقية الى جهة بل الى
جهتين مختلفتين ولنفرض دائرة ا ب ج د مدار ذلك الكوكب العرضي حول قطب البروج
وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ودائرة ا هـ ز ح مداره اليومي حول
قطب المعدل وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ايضا لكن بعكس الترتيب الاول
في جهة الحركة فمن البين
هذا التشكيل ان حركة
الكوكب على قوسي ا ب من



المدارين الى جهة واحدة وان حركته على قوسي ج د منهما الى جهة واحدة مغايرة
للجهة الاولى وان حركته على قوسي ا د منهما الى جهتين مختلفين وكذا حركتاه على
قوسي ب ج منهما متخالفتان في الجهة ولا يخفى عليك انه عند وصول ذلك الكوكب
الى راس المنقلب المذكور يكون في غاية القرب الى قطب المعدل ويكون مداره
اليومي اصغر مداراته اليومية ومماسا بمحدبه لمحدب مداره العرضي كما مر واذا كان

من مداره الغربي على النقطة مقابلة للنقطة التي كانت في غاية القرب من قطب المعدل
كان مداره اليومي اعظم مداراته اليومية ومماسا من داخل لمداره الغربي واذا كان فيما
بين القطبين كان مداراته اليومية سوى ما تخفي كما مر اقصر المقادير كما اذا تجاوز
عن النقطة المقابلة المذكورة والى آخر المقادير كما اذا كان قبل الوصول
الى تلك النقطة قاطعة لمداره الغربي على وجوه مختلفة في القطع ولما كان المدارات
اليومية لكل كوكب مختلفة بحسب القرب والبعد من المعدل قال وبحسب هذا الاختلاف
اي اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس الى المعدل في التقارب والتباعد بالحركة الثانية
يختلف المدارات اليومية لكل كوكب لا يبقى كوكب على مدار واحد منها اصلا بل ينتقل
الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغاية ذلك ان يصير مداره نفس المعدل الذي
هو اكبر من الكل او الى مدار اصغر ان كان بالضد اي ان كان يبعد عن المعدل وغايته
ان يصل الى قطب المعدل فلا يقع له مدار يومي وبحسب هذا الاختلاف الناشي
من الحركة الثانية يختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس الى السكان في اقاليم يختلف
احوالها بالقياس الى بقعة بعينها فيصير ما هو اكثر ارتفاعا فيها اقل ارتفاعا وذلك اذا
كان مداره اليومي يبعد عن سمت الرأس وبالعكس اي يصير ما هو اقل ارتفاعا اكثر ارتفاعا
وذلك اذا كان مداره اليومي يقرب من سمت الرأس وقد يحدث لبعضها مرور بسمت الرأس
بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل بقدر عرض البلد اعني بعد سمت الرأس
عن المعدل بعد ما كان اقل او اكثر وفي جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا المقدار في خلاف
جهة العرض قربت القدم وقد ينعكس الامر فيزول مروره بسمت الرأس بعد ما كان مارا
به وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر بعد ما كان مساويا
له وفي جهته ويصير بعضها اي بعض الثوابت ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ما
لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده اي بعد ذلك البعض عن المعدل
وهو بعده عن قطب المعدل مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر والخفي بعد

ان كان تام

ان كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض فانه اذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا
لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من فوق فيصير
ابدي الظهور بعد ان كان طالعا وغاربا حيث كان مداره منقطعا بالافق بسبب كون بعده عن
ذلك القطب اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا لعرض البلد
الذي يساوي انحطاط ذلك القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فيصير
ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك اي كان طالعا وغاربا حيث كان بعده عنه اكثر من
انحطاط ذلك القطب وقد ينعكس الامر اي يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ما
كان ابدي الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن المعدل على عرض البلد الذي
يساوي ارتفاع القطب او انحطاطه بعد ان كان اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة
يكون مماسا للافق اما من فوق واما من تحت فلا غروب ولا طلوع وعلى تقدير الاقلية
لا يتصور المماسة ايضا بل كان واقعا في داخل اعظم المدارات الابدية الظهور او الخفاء
ومما يتبين ان اوضاع الكواكب يختلف بالقياس الى معدل النهار يختلف ايضا بالقياس
الى سكان الاقاليم اذا اراد ان ينقل الكل من الاختلافين فمثال للاول تعلق الجدي
وهو كما مر من كواكب بنات النعش الصغرى مما سينتهي الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي
مساو لتمام الميل الكلي اعني انه ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب
البروج مساويا للميل الكلي فيمر مداره الغربي بالقطب الشمالي فاذا وصل الى آخر
السرطان انتهى الى ذلك القطب وذلك لو حسبوا انما يكون بعد مضي اربعمائة وثلثة و
سبعين سنة هجرية من التاريخ الذي نحن فيه وهو اول سنة احد وعشرين وتسعمائة الهجرة
لان الجدي الآن في الجوزاء بثلث وعشرين درجة وثمان وعشرين دقيقة بالتقريب لانه كان
في اول سنة احد واربعين وثمانمائة الهجرية في الجوزاء باثنين وعشرين درجة وتسع
عشرة دقيقة على ما وجد بالرصد الجديد الواقع بسمرقند وحركته في كل سبعين سنة ثمة
درجة على ما تحقق بهذا الرصد ايضا واذا انتهى الى القطب كان على محيط المعدل

الظهور او

فى الحس ثم حتى يقطع قوسا من مداره الغربي فيسامت سمت ارتفاع القطب الشمالي
المساوي لعرض البلد ومثل الثاني بسهيل ورجل قنطورس وسهيل مما يصير ابدي
الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في التاريخ المذكور في الميزان بتسع وعشرين
درجة وعشر دقائق وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة وعشر دقائق وميل درجته
احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة فمجموع الميل والعرض الجنوبيين وهو بعده عن
المعدل في الجنوب اثنان وخمسون درجة واثنان وعشرون دقيقة وعرض
وسط الاقليم الرابع ستة وثلثون درجة تمامه وهو ارتفاع المعدل هناك اربع
وخمسون درجة تفضل على ذلك المجموع درجة وثمانية وثلثون دقيقة فهذا
هو ارتفاع ذلك الكوكب في نصف نهار وسط الاقليم المذكور في التاريخ المذكور فاذا
تحرك الى درجة يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين درجة [illegible] الكوكب الافق ولم
يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من العقرب بل الحادية والخمسون دقيقة من الدرجة الرابعة
منها لان ميلها اثنتا عشرة درجة وخمسون دقيقة ووصوله اليها انما يكون بعد ثمانمائة
وستين سنة قمرية من الزمان المذكور بالتقريب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى
ان يصل الى الدرجة السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب هناك
اما سهيل فهو في التاريخ المذكور في السرطان بثمانية درجات وستة عشرة دقيقة
وعرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة والميل الشمالي لدرجته ثلث وعشرون درجة
وخمسة عشر دقيقة وهذا الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وخمسة
عشر دقيقة ويفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وخمسة عشر دقيقة وهذا
هو ارتفاع نصف نهار ذلك الكوكب في ذلك البلد في التاريخ فاذا وصل ذلك الكوكب
الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لعرضه ماس الافق ولم يطلع
وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون من السرطان اذ ميلها احدى وعشرون درجة
بالتقريب وهذا الوصول انما يكون بعد تاريخنا المذكور بالف وثلثمائة وتسع سنين تخمينا

وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى الرابعة من الجدي ثم يصير ذا طلوع و
غروب فيكون مدة ظهور سهيل في العرض المذكور الفين ومائة سنة شمسية و
مدة خفائه ثلثة وعشرون الف سنة ومائة والفرق بين الكوكبين المذكورين ان
ميل درجة الكوكب الاول عن المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة البروج فلذلك
جمعناهما واسقطنا المجموع من تمام عرض البلد ليحصل الارتفاع المذكور وميل درجة
كوكب الثاني عن المعدل شمالي وعرضه عن منطقة البروج جنوبي فلذلك اسقطنا
عرضه من مجموع الميل وتمام عرض البلد ليحصل الارتفاع المذكور والكواكب الثابتة
لا يمكن ان يحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا فعرف مواضعها
في الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها في العرض من جانبي منطقة
البروج شماليا او جنوبيا ولما وجدوها متفاوتة المقادير وارادوا ضبطها
رتبوا اقدارها في ست مراتب بان جعلوا كل جملة منها متساوية المقدار تقريبا في مرتبة
واحدة اولها اي اولى من تلك المراتب الست المسماة بالاقدار والاعظام
اعظمها قدرا والتفاوت بين المراتب انما هو بتزايد الاقطار بسدس سدس
حتى كان قطرها في العظم الاول ستة امثال قطرها في السادس وما دون السادس من المرصودة
لم يثبتوه في مراتب الاقدار ومن غير المرصودة تركوه لكثرته ووجدوا في العظم الاول
والمنجمون قد يقولون في الشرف الاول اطلاقا لاسم الشرف على القدر خمسة عشر كوكبا
وفي القدر الثاني خمسة واربعين كوكبا وفي الثالث مائتين وثمانية كواكب وفي
الرابع اربعمائة واربعة وسبعين كوكبا وفي الخامس مائتين وسبعة عشر كوكبا وفي
السادس تسعة واربعين كوكبا والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة منها
ويسمى ظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج من العدد المذكور واكثر منه
لمة قريبة من المظلمة في الخفاء ولهذا قال الصوفي المرصودة الف وخمسة وعشرون
وما وقع في الشرح من ان الجملتين اعني الخارج عن العدد والخارج عن المراتب تسعمائة واربعة

وظفيرة مخالفا لما لصاحب التحفة من انه مرقال وسميت الحلبتان وتعني بها الهنعة
والحلبة اي الخارج عن الصورة ضفيرة وذوابة خطاء وان كان من افاضل هذا الفن
لان الضفيرة بالاتفاق هي هذه الثلثة اي المذكورة التي هي الخارج من العدد وهي
قريبة من ذنب الاسد وبطلميوس يسميها الهلبة واما الذوابة فذهب بعضهم الى
انها واحد من هذه الثلثة والصحيح انها ستة على عصابة الرامي يسمى ثلثة منها بالذوابة
الشمالية ويسمى ثلثة بالذوابة الجنوبية على ما ذكره الفاضل ثم انهم وجدوا الى كواكب كل
قدر تفاوتا يسيرا فجعلوا اعلى ثلثة مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها
ثماني عشرة وتوهموا الشمر بها صورا يكون هي عليها وذلك بان يقع الكواكب على
الخطوط التي توهم منها تلك الصورة او فيما بينها ويسمي الكواكب الداخلة في الصورة
او يكون هي اي الكواكب بقربها اي بقرب الصورة ويسمي الكواكب الخارجة عن الصورة
وينسب الى الصورة التي هي حواليها فيقولون مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على
راس الصورة الفلانية او فيما بين عينيها وفي القسم الثاني الكوكب الذي بقرب رجل
الصورة الفلانية فكانت الصور ثمانية واربعين منها احدى وعشرون صورة
في الشمال وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة وستون من العدد الاول ثلثة ومن الثاني
ثمانية عشر ومن الثالث ثمانون ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن
الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية
واحد وهي اي الصور الشمالية الدب الاصغر كواكبه سبعة والخارج واحد
وانما سميت بالدب وان لم يكن لها راس وقوائم وخلقة كخلقته تشبيها بالسبعة
التي من الدب الاكبر ويسميها العرب بنات النعش الصغرى ويسمي الاربعة التي
على شكل منحرف وهي على بدنه نعشا والنيرين منها الفرقدين انورهما من القدر
الثاني واخفاهما من القدر الثالث والثلثة التي على خط معوج وهي على ذنبه
بناتا والذي على طرف الذنب هو الجدي وهو من القدر الثالث ويطلع به

القبلة

القبلة واذا وصل بين انور الفرقدين والجدي بخط مقوس مر على اثنين من الاربعة
المذكورة وعلى الثلثة التي على الذنب ثم اذا وصل بين الجدي وكوكب قريب من
انور الفرقدين خارج من الصورة وهو على استقامة الفرقدين بقوس مقابل
للاول مر بكواكب خفية واحاط ذلك القوسان بشكل اهليلجي يسميه العرب
الفاس يعنون به فاس الرحى لاعتقادهم كون القطب في وسطه كقطب الرحى
وربما يسميه السمكة ويكون قطب الكل على القوس المقابل عند اقرب كوكب خفي
من السطر الى الجدي والدب الاكبر كواكبه سبعة وعشرون كوكبا والخارج
عنها ثمانية وهي كهيئة دب واقف بتطاول راسه ومد ذنبه وسبعة من كواكبه
يسميه العرب بنات النعش الكبرى بمثل ما مر ويسمى الثلثة التي على الذنب القائد
والعناق والجون فما على طرف الذنب هو القائد ثم العناق ثم الجون ويقرب
العناق كوكب صغير يسمونه بالسهى ويمتحن به حدة البصر ويسمى الستة التي على الاقدام
الثلثة من اليد والرجلين على كل قدم منها اثنان من القدر الثالث قفزات الظباء
كل اثنين منها قفزة تشبيها باثر ظلف الظبي في القفزة الاولى التي على الرجل اليمنى يسميها
الصرفة وهي الكوكب النير الذي على ذنب الاسد والضفيرة وهي الكواكب المجتمعة
التي فوق الصرفة وهي التي يسميها العرب الحلبة وبين الحلبة والقفزة الاولى
مثل البعد بين القفزتين يقول العرب ضرب الاسد بذنبه الارض فقفزت الظباء
والكواكب السبعة التي على عنقه وصدره وعلى الركبتين فهي كانها على نصف
دائرة يسمى الحوض والكواكب التي على الحاجب والعينين والاذن والخطم يسمى الظباء
ويقول العرب ان الظباء لما قفزت من عند الحلبة وردت الحوض امنات من حر
الاسد ومن الثمانية الخارجة عن الصورة اثنان بين القائد والقفزة الاولى
انورهما وهو من القدر الثالث يسميه العرب كبد الاسد والستة الباقية تحت القفزة
الثالثة التي على اليد اليسرى واربعة منها خفيات يسمى اولاد الظباء والباقية في خلال

الصورة وتوجد لها كواكب كثيرة غير ما ذكرت في المجسطي وكواكب خفية خارجة عن
الاعداد التي تقع في جميع جملة الظباء ولا لاجل الثنتين وكواكب احد
وليس حولها شيء من الكواكب المرصودة وهي كهيئة طوق له كثرة العطفات
والجبهة وهي حاجبة لكواكب على الرأس بين الفرقدين وبين النسر الواقع على
مربع يخرج من ناحية الشمال حتى ينتهي الى كواكب مجتمعة في غلظ موضع
ثم ينعطف نحو الجنوب الى كوكبين بين الفرقدين وبين الاثافي التي على
الرأس ثم ينعطف ايضا على كواكب يخرج بين الفرقدين وبين الثلاثة التي على ذنب
الدب الاكبر والمرتبة الكوكب الاول الذي على طرف اللسان الذي [illegible]
التي على الرأس العوائذ وهي وسط العوائذ كوكب صغير [illegible] الربع
ويسمى الربيع الكوكبين بين الفرقدين والعوائذ الذئبين والعوهق [illegible]
الاذرع قبل الذئبين اظفار الذئبين [illegible] العوائذ بين الذئبين [illegible]
النسر الواقع وتسمى العرب النيرين الكوكبين الذئبين [illegible] في الربيع وهو
الثالث وتسمى العوائذ الرابع [illegible] على الربيع ويسمى [illegible] التي
على شكل المثلث من العوائذ والذئبين [illegible] الاثافي [illegible]
احد عشر كوكبا [illegible] وهو من العظمة الغليظة من كواكب التنين
وبين كواكب [illegible] الكرسي وبين كوكب الجدي وبين النسر الذي على [illegible]
[illegible] القطب [illegible] الكرسي [illegible]
[illegible]
التي على [illegible] العرب [illegible] الكوكب الذي [illegible]
[illegible] الاصبع الذي على [illegible]
تصحيف [illegible] والكوكب الذي [illegible] الكوكبين [illegible]
بالقرحة والكوكب الذي على الرجل اليسرى يسمى الرامح ويحسن [illegible]

كوكب صغير [illegible] الى الرجل اليسرى يسمى كلب الراعي وعلى وجهه كواكب كثيرة خفية
وبين فخذيه كواكب كثيرة وكذلك بين رجليه وبين كوكب الجدي في وسط [illegible]
كواكب صغار والعرب تسمي جميع هذه الكواكب الشياه والاغنام والعواء
ويقال لها النعام والصناج [illegible] الشمال [illegible] الكواكب الخارج وهو
[illegible] الرامح [illegible] النسر [illegible] القدر الاول [illegible] في الاصطرلابات
وهو كوكب [illegible] وبين اليمنى [illegible] من كواكب الفكة وبين [illegible]
الكبير [illegible] على الرجل اليمنى [illegible] الذي على [illegible] الدب الاكبر [illegible]
[illegible] الكوكب [illegible] على [illegible] الذي [illegible] السلاح والفكة
وهو الاكليل الشمالي [illegible] قصعة المساكين [illegible]
محيط [illegible] كواكب ثمانية على [illegible] الفكة
[illegible] الاصطرلابات [illegible] على كتفه [illegible]
كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد وهي كصورة رجل [illegible]
[illegible] الكواكب المجتمعة التي على جنوب الفكة وهي الكواكب التي على [illegible]
[illegible] النسر [illegible] على كتفيه [illegible] النسر الواقع
[illegible]
[illegible] الذي على [illegible] النسر [illegible] والكوكب الذي [illegible]
[illegible] الاصطرلابات [illegible] وهو من القدر الثالث
الكواكب [illegible] التي [illegible] الكوكب [illegible] الفكة [illegible]
من كواكب [illegible] الذي على [illegible]
من العوائذ [illegible] الذي على [illegible] الصليب [illegible]
[illegible] على [illegible] وهو [illegible] كواكب [illegible]
[illegible] النسر الواقع وهو من القدر الاول [illegible]

معه على مثلث والعامة تسميه الاثافي وقدام النسر الواقع كواكب خفية يسميها العرب
الاظفار ويسمى النسر الواقع مع قلب العقرب الهرادين لانهما يطلعان معا الى كثر
العروض والدجاجة وتسمى الطائر كواكبها سبعة عشر كوكبا والخارج كوكبان
وهي كاوزة طويلة العنق ممدودة الجناحين اكثر كواكبها في المجرة يقطعها
عرضا وبين المجرة العظيمة وبين النسر الواقع قطعة مجرة تبتدى من عند النير
الذي على صدر الطائر الى الكوكب الذي على منقاره ورأس الطائر وعنقه
وصدره في وسط هذه القطعة ثم يستخفى الى الكوكب الذي على ذنب العقاب
ثم ينكشف الى الخمسة التي فوق المنكب الايمن من الحواء الخارجة عن صورة الحواء
ثم يستخفى الى الاثنين اللذين على اليد اليمنى من الحواء والى الخفي الذي على مرفقه
الايمن ثم ينكشف الى الخرزة الثالثة المضعفة وانما سميت بذلك لان الكوكب
الرابع عشر والخامس عشر من كواكب العقرب هما المتقاربان الملاصقان في الخرزة
الثالثة كانهما كوكب مضعف من ذنب العقرب وينقطع هناك والنير الذي على
فم الدجاجة خلف كواكب الشلياق يسمى منقار الدجاجة وهو من القدر الثالث
ويعمل على الاسطرلابات والعرب تسمي الاربعة المصطفة التي قد قطعت المجرة عرضا
الفوارس ويسمى النير الذي على ذنبها في طرف المجرة العظمى الردف لانه يتلو الاربعة
التي هي الفوارس وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلابات بينه وبين النير
الذي على الصدر الفرجة بين المجرتين بمقدار ثلث ذراع في راي العين وذات الكرسي
كواكبها ثلثة عشر وهي كامراة جالسة على كرسي له قائمة كقائمة المنبر عليه مسند وقد
ادلت رجليها وهي في نفس المجرة خلف الكواكب التي على رأس الملتهب وعلى وسط
المسند نير يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة وهو
كف الثريا اليمنى المبسوطة وذلك لانه يعد من الثريا سطر من كواكب خفية يقوس
نير على اكثر كواكب حامل راس الغول ويتصل بالكواكب النيرة بعد مروره بالكف

الخضيب فشبهت تلك الاسطر بيد ممدودة للثريا وشبهت هذه الكواكب النيرة
بانامل مخضوبة والنير الذي على وسط المسند المذكور بالكف الخضيب وانما تسميه
بسنام الناقة فلانه يتقدم هذه الكواكب ثلثة كواكب على اليد اليمنى من صورة المرأة
المسلسلة وعند الشمالي من الثلثة كوكب صغار مع الثلثة شبهه براس ناقة وتتصل
هذه الكواكب بالنير الذي على وسط المسند بسطر من كواكب خفية يبتدي من
السنام فيسبط الى وسط العنق ثم يرتفع ارتفاع العنق حتى يتصل بالراس ويقولون
انه اذا وصل الكف الخضيب الى نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا
الا من ظالم وحامل راس الغول ويسمى برشاوس كواكبه ستة وعشرون كوكبا والخارج
ثلثة وهو كصورة رجل قائم على رجله اليسرى وقد رفع رجله اليمنى وبيمينه اليمنى
فوق راسه وبيده اليسرى راس مقطوع مشوه حامل من اربعة كواكب ويسمى هو
النير من القدر الثاني الذي فيه راس الغول وكواكبه فيما بين الثريا وبين كواكب ذات
الكرسي وممسك العنان ويسمى العناز وكواكبه اربعة عشر وهي كصورة رجل قائم
خلف حامل راس الغول بين الثريا وبين كواكب الدب الاكبر وباحد يديه سوط و
بالاخرى عنان والنير الاعظم الذي على منكبه الايسر من القدر الاول يسمى العيوق
ويرسم على الاسطرلابات ويسمى الذي على المرفق الايسر العنز وهو من القدر
الرابع والعقاب ويسمى النسر الطائر ايضا لكونه كنسر باسط جناحيه كواكبه التي
في الصورة تسعة والخارج ستة ومن الصورة ثلثة مشهورة هي التي تسمى النسر
الطائر والنير الذي بين منكبيه من القدر الثاني وهو من الثلثة المشهورة يسمى
ايضا النسر الطائر ويرسم على الاسطرلابات والدلفين كواكبه عشرة مجتمعة تتبع
النسر الطائر وهو كحيوان بحري يشبه الزق المنفوخ يقال انه يجذب الانسان ويجيء
الغرقى والاربعة التي على شكل معين تسميها العرب العقود والعامة تسميها الصليب
والذي على الذنب عمود الصليب هو الذي يرسم على الاسطرلابات ويسمى ذنب الدلفين

وهو من القدر الثالث والنسر كواكبه خمسة من منقار الدجاجة وبين النسر الطائر
في المجرة العظمى يتصل الى ناحية المشرق وفوقها الى ناحية المغرب ويقال له الليل
ايضا والحوت كواكبها اربعة وعشرون والخارج خمسة وهو كمثل سمكة [illegible]
بينه وجبهة راسه مع النسرين على مثلث شبه المتساوي الساقين وراسه هذا
الكوكب في النسرين على قاعدته وهو الذي يرسم على الاصطرلابات ويسمى راس الحما
وهو من القدر الثالث والحية كواكبها ثمانية عشر وهي الحية التي يقبض الحوا
وقد قبضت [illegible] بها حتى يقبل راسه [illegible] ومن كواكبها عنق الحية وهو
من القدر الثالث ويرسم على الاصطرلابات وهي تبتدئ من جنوب الفكة نحو
نحو الجنوب والمشرق على تعريج حتى يتصل بالاثنين المتقاربين اللذين على الكف
اليسرى من الحوا ثم بالكوكبين النيرين اللذين على كتفي الحوا وبعدهما [illegible]
على مثلث [illegible] طول القطعة [illegible] من المجرة العظيمة ثم يعطف نحو الشمال
والمشرق الى الكوكبين المتقاربين اللذين على الكف اليمنى من الحوا ثم يعطف الى
الشمال قليلا الى الكوكب [illegible] ثم الكوكب بعده [illegible] الكوكب
[illegible] وهو على طرف ذنبها والكواكب المصطفة على سطر فيه تعريج يتقطع
عند الكواكب المجتمعة التي على [illegible] الحوا [illegible] ايضا [illegible] لان كواكبه في
نسق البرج [illegible] ساقا شاميا لان كواكبه تغيب في ناحية الشام [illegible]
البقعة في السماء التي هي بين النسقين الروضة ويسمى الكواكب التي بين النسقين
في الروضة الاغنام والكوكب الذي على راس الحوا يسمى الراعي والذي على [illegible]
[illegible] الراعي وقطعة الفرس وهي اربعة كواكب [illegible] الذين [illegible] على وضع
الفرس [illegible] على الرابع [illegible] الفرس [illegible]
فرس منقطع والاثنان المتقاربان [illegible] اللذين على
[illegible] الفرس الاعظم ويسمى الجناحين كواكبه عشرون

وهو على صورة فرس ليس له الا مقدمه الى اخر الظهر وليس له كفل ولا رجلان
من كواكبه على السرة وهو على راس المرأة المسلسلة مشترك بينهما [illegible] الثاني [illegible]
متن الفرس [illegible] المسلسلة ويرسم على الاصطرلاب الذي على اخر الظهر [illegible]
في ناحية الجنوب [illegible] ويسمى [illegible] الفرس [illegible]
الاصطرلاب الكوكب الذي على [illegible] الاربعة [illegible] القدر الثاني [illegible]
منكب الفرس ويرسم على الاصطرلاب [illegible] التي هي [illegible]
والذي هو [illegible] من الاثنين اللذين هما [illegible] الاول والثاني [illegible]
[illegible] من القدر الثالث [illegible] وهو من القدر الثاني [illegible]
متن الفرس ويرسم على الاصطرلاب [illegible] الاربعة على مربع [illegible]
ويسمى الاثنين [illegible] وهما الثالث والرابع [illegible] الاول [illegible]
المقدم ويسمى ايضا العرقوب الاعلى [illegible] ويسمى [illegible]
من [illegible] وهما الاول والثاني الفرس الثاني [illegible] والعرقوب الاعلى
[illegible] المرأة المسلسلة ويقال لها المرأة التي لم تر بعلا
كواكبها ثلاثة وعشرون [illegible]
[illegible] المسلسلة على [illegible] الكوكب الذي على [illegible]
[illegible] المرأة المسلسلة [illegible] وهو من القدر الثاني ويرسم على الاصطرلاب
والذي [illegible] من القدر الثالث ويرسم على الاصطرلاب [illegible]
المسلسلة والفرس [illegible] كواكب [illegible] بصورة [illegible]
[illegible] بعضها [illegible] الصورة وبعضها [illegible] الثانية من
[illegible] القدر الثاني [illegible] والتي [illegible]
[illegible] الكوكب الذي [illegible] وهو [illegible]
من [illegible] الى وسط الصورة [illegible] العظيمة [illegible]

من الوسط الى ان يلتقيا عند ذنبيهما وذنب السمكة الشمالية التي هي من صور
البروج فسمت العرب هذه السمكة العظيمة الحوت وزعمت ان القرين لبطن
هذا الحوت فسمت المنزل الاخير من منازل القمر بطن الحوت والرشا وقد يقع
النير الذي على الجنب الايسر من صورة المرأة المسلسلة على موضع البطن من
الحوت ولهذا سمي بطن الحوت والمثلث كواكبه اربعة بين كواكب السمكة ومن
النير الذي على رأس الغول وهي بضاضه القرطين وبين النير الذي على الرجل
اليسرى من صورة المرأة المسلسلة وهو على صورة مثلث متساوي الساقين
فيه طول والاول من كواكبه على راس المثلث من العظم الثالث يرسم على الاسطرلاب
ويسمى راس المثلث والثلثة الباقية على قاعدة المثلث كلها على نحو ذراع
بين الراس وبين كل واحد من طرفي القاعدة مقدار قامة الانسان فالكواكب
الداخلة في هذه الصور المذكورة ثمانمائة وواحد وثلثون والخارجة عنها تسعة
وعشرون ومن الصور اثني عشر على المنطقة وهي البروج وكواكبها ثلثمائة
وستة واربعون من العظم الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة
وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس
سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة واسماؤها مشهورة اولها الحمل وكواكبها
الداخلة في الصورة ثلثة عشر والخارج خمسة وهو على هيئة كبش ذي قرنين
مقدمه الى جهة الغرب ومؤخره الى جهة الشرق بطنه الى الجنوب وظهره
الى الشمال ورجلاه على راس قيطس في الجنوب وقد التفت الى خلفه وكانه ينظر
ظهره بفمه ومن الخمسة الخارجة من الصورة كوكب من العظم الثالث يسمى الناطح
ويرسم على الاسطرلاب وهو الذي على شمال الاثنين اللذين على القرن وبينه
وبين الشمالي منهما نحو ذراعين الثاني الثور وصورته صورة ثور مؤخره الى
المغرب والجنوب ومقدمه الى الناحية المشرق وليس له كفل ولا رجلان بل نصف راسه

الى جنبه وقرناه الى الناحية المشرق ويداه الى الجنوب فهو كمقدم ثور مقطوع من
سرته قد تكرس للنطح ويكون على موضع القطع اربعة كواكب مصطفة من
العظم الرابع على جنوب الثريا وليس بينها وبين الثريا كوكب داخل في الاعداد وكواكبه
الداخلة في الصورة اثنان وثلثون وفي الخارج احد عشر كوكبا ومن الكواكب
الداخلة في الصورة النير الذي على الرجل اليمنى من ممسك العنان وهو على طرف
قرنه الشمالي وهو مشترك بينهما ومن العظم الثاني ومن كواكبه نير احمر وهو
نير عظيم من العظم الاول على الطرف الجنوبي من صورة الدال وهو على عينه
الجنوبية ويرسم على الاسطرلاب ويسميه العرب الدبران وعين الثور وتابع النجم و
تالي النجم والمجدح بكسر الميم وحادي النجم والفنيق وهو الجمل العظيم ويسمى التي على
حواليه من الكواكب القلاص وهي صغار النوق يزعمون انها قلاصه ويسمى ايضا
الاثنين المتقاربين اللذين على الاودين شمالي الكلبين يزعمون انهما كلبا الدبران
ويلي الدبران اربعة من كواكبه الثريا وفي خلالها كوكبان او ثلثة صارت مع الاربعة
مثل عنقود العنب متقاربة مجتمعة ولذلك جعلوها بمنزلة كوكب واحد وسموها
النجم وسموها ايضا نجوم الثريا وسميت الثريا لانهم يتبركون بها وبطلوعها او غروبها
ان المطر الذي يكون عند نوءها يكون منه الثروة وهي تصغير ثروى وقيل
لتقارب كواكبها وصغرها وهي على سنام الثور وثالث البروج الجوزاء وتسمى
التوأمين كواكبها ثمانية عشر والخارج سبعة وهي كصبيين عريانين معتنقين
وضع مقدم احدهما يده اليمنى على منكب الآخر الايمن ورفع يده اليسرى فوق راسهما
والآخر وضع يده اليسرى على منكب الاول الايسر مبسوطة ويده اليمنى بجانب راسهما
وسائر كواكبها في الشمال والمشرق من المجرة وارجلهما الى الجنوب والمغرب في نفس
المجرة والاول من كواكبها هو المتقدم من كوكبين نيرين يطلعان في الشمال بعد الثور
كل واحد منهما على راس واحد من الصورتين يطلبان لبد البرج التي عليها آخر الفقرات

من الذنب عند الحوض وهو على رأس التوأم المقدم من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب
ويسمى مقدم الذراعين ورأس التوأم والثاني كوكباهما يتبع الاول من المتأخر من الذراعين
الكوكبين المذكورين على رأس التوأم الثاني بميل عن الاول الى الجنوب ميلا يسيرا
بينهما في رأي العين اربع من ذراعين وهو من القدر الثاني وهذان الكوكبان اللذان
على رأس التوأمين يسميهما العرب الذراع المبسوطة وهي ذراع الاسد وانما يسمى بها لتعلقها
على الذراع الاخرى التي تسمى المقبوضة وهي الذراع التي منها الشعرى الغميصاء ورابع البروج
السرطان وكواكبه الداخلة في الصورة تسعة والخارجة اربعة وهو كاسمه مقدمه
الى الشرق والشمال ومؤخره الى المغرب والجنوب على اثر التوأمين والاول كوكب اللطخة
شبيهة بقطعة سحاب يحيط بها اربعة كواكب متقاربة واللطخة في وسطها اثنان منها
قدام اللطخة واثنان خلفها واللطخة في وسط الصورة والخامس من البروج الاسد وهو
ايضا كاسمه ووجهه الى المغرب وظهره الى الشمال وكواكبه الداخلة في الصورة سبعة وعشرون
والخارجة ثمانية والاربعة كواكب التي هي على جنوب الفقرة الوسطى من الفقرات الثلث
التي على الحارقفة تمام الذنب الاكبر والاربعة المصطفة التابعة للاربعة التي في
الرأس على رقبته والنير الذي هو الجنوبي من هذه الاربعة على موضع القلب منه من القدر الاول
وهو الذي يسمى الملكي ويرسم على الاسطرلاب ويسمى قلب الاسد ومن كواكبه نير هو من القدر
الثاني يسمى ظهر الاسد ويرسم على الاسطرلاب وعلى ذنبه كوكب من القدر الاول يسمى ذنب
الاسد والصرفة ويرسم على الاسطرلاب وقد وقع ظهر الاسد مع ثلث كواكب اخرى
على اصطفاف فيه تعريج شبه الاربعة الفوارس التي من كواكب الدجاجة ويسمى الخرتان
بالربع فخلف هذه الاربعة ومن الكواكب الخارجة الهلبة وهي كواكب مجتمعة متشابكة
من جملتها ثلثة يسميها بطلميوس الضفيرة وهي بعد الفقرات الثلثة التي على تمام
الذنب الاكبر ويسمى الهلبة هذه الكواكب المجتمعة السنبلة وكثير من اصحاب الانواء زعموا
ان برج العذراء يسمى السنبلة بهذه الكواكب لانها تشبه السنبلة لكثرة كواكبها وكلتا منها

وسادس

وسادس البروج العذراء ويسمى السنبلة وكواكبها ستة وعشرون والخارجة ستة وهي
كجارية ذات جناحين ارسلت في جلبابها رأسها على جنوبي الصرفة وقدماها قدام النيرين
اللذين على كفتي الميزان ويدها اليسرى مسبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة مقبوضة منكبها و
باسفل يدها ثلث كواكب وهذه الكواكب هي الكواكب التي يسميها العامة السنبلة والنير
الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب
وفي كتاب الصور لاكثر المنجمين يسمون هذا الكوكب السنبلة وسابع البروج هو الميزان
كواكبه الداخلة في الصورة ثمانية والخارجة تسعة وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب
وعموده نحو المشرق ويسمى النيران اللذان على الكفتين زباني العقرب وهما من القدر
الثالث وثامن البروج العقرب وهو ايضا كاسمه وكواكبه الداخلة في الصورة
احد وعشرون والخارجة ثلثة والنير الاحمر الذي فيه يسمى قلب العقرب وهو من القدر
الثاني وتاسع البروج الرامي وهو القوس كواكبه احد وثلثون خلف كواكب العقرب
وليس حواليه شيء من الكواكب المرصودة وهو كجسد دابة الى العنق وهو نحو المشرق
والجنوب ثم يبرز من مغرز العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوائب
قد وضع السهم في قوسه وانتزع في النزع نحو المغرب ويسمى الكوكب الذي على طرف اليد
اليسرى من العانة تحت كواكب الاكليل الجنوبي في الجهة الشرقية من الاكليل عرقوب
الرامي وهو من القدر الرابع وذكر بطلميوس انه من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب
الجنوبي وهو كوكب مضعف لان بالقرب منه كوكبا ملاصقا له فقد صيره مضعفا
والعرب تسمي الكوكب الذي على نصل السهم مع الذي يليه على مقبض القوس وسطها
ومع الكوكب الذي على الطرف الجنوبي من القوس ومع الكوكب الذي على طرف اليد
اليمنى من العانة النعام الوارد وهذه الاربعة من القدر الثالث وعلى مربع منحرف
اثنان شماليان منها في وسط المجرة والاثنان الجنوبيان في الطرف الشرقي منها وانما سميت
بالنعام الوارد لانها شبهت المجرة بنهر والنعام قد وردت النهر وصورة القوس يحصل

ثلثة كواكب احدها في وسط القوس وهو التالي من الاثنين الشماليين من صورة
النعام الوارد في الطرف الشرقي من المجرة وثانيها على جنوب الاول وثالثها في المجرة
من ناحية المشرق وهو التالي الشمالي من الاثنين الجنوبيين من صورة النعام المذكور
على الطرف الجنوبي من القوس وثالثها على شمال الاول في الطرف الشرقي من المجرة
بينه وبين الاول مثل البعد الذي بين الاول والثاني وهو على الطرف الشمالي من القوس
ومدبة القوس الى المغرب ويسمى الاربعة التي احدها على المنكب الايسر وهو من القدر
الثالث وثانيها على فوق السهم وهو من القدر الرابع وثالثها على الكتف وهو من
القدر الرابع ورابعها تحت الابط وهو من القدر الثالث النعام الصادر تشبيها
بنعام قد شرب الماء وصدر عن النهر وهذه الاربعة ايضا على شكل مربع و
بعيدة عن المجرة الى ناحية المشرق ويسمى الموضع الذي بين النعايم والبلدة وهو
المنزل العشرون من منازل القمر ومن كواكب الرامي ما يكون على عين الرامي
وهو في ناحية الشمال عن الكوكب الذي على المنكب الايسر بمقدار الذراع ويسمى
الستة التي على خط مقوس خلف النحالي القلادة والقلاص وهذه الستة المقوسة
هي التي يظن البعض ان هذا البرج يسمى القوس لاجلها لانها تشبه القوس ويسمى
الموضع الخالي تحت القلادة الذي ليس فيه كوكب البلدة وعاشر البروج الجدي
وكواكبه ثمانية وعشرون وليس حوله في الصورة شيء من الكواكب الموجودة وهو الى
نصفه كالنصف المقدم من جدي راسه ويداه الى المغرب وظهره الى الشمال والنصف
الاخر منه كمؤخر سمكة الى ذنبها والاول من كواكبه هو الشمالي من الاثنين النيرين
اللذين خلف الستة المقوسة التي يسمى القلادة من كواكب الرامي وهما على قرنه
التالي ومن القدر الثالث والتصق بهذا الكوكب كوكب صغير من القدر الخامس
وعلى طرف القرن المقدم كوكب خفي من القدر السادس يميل عن الكوكب الاول
الى الجنوب مقدار ذراع في راس العين ويكون على ذنبه كوكبان نيران من القدر الثالث

منها قدر ذراع ويسمى الثاني ذنب الجدي ويرسم على الاسطرلاب والحادي عشر من البروج
هو الدلو ويسمى ساكب الماء وكواكبه الداخلة في الصورة اثنان واربعون والخارجة
ثلثة وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجه الى المشرق ماد اليد
باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء منه الى مقام رجليه وجرى الماء تحتهما الى فم الحوت
والثاني عشر من البروج وهو الحوت وكواكبه اربعة وثلثون والخارجة اربعة
وهو كسمكتين قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على تعريج
يسمى خيط الكتان احديهما وهي المتقدمة على ظهر الفرس الاعظم الجنح في الجنوب راسها
الى المغرب وذنبها الى المشرق والاخرى على جنوب كواكب المرأة المسلسلة راسها
الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها في الجنوب عند قرن الحمل فكواكب نفس صور
البروج مائتان وتسعة وثمانون والخارج سبعة وخمسون سوى الظفيرة فانها
خارجة عن العدد ومن الصور خمس عشرة في الجنوب كواكبها ثلثمائة وستة عشر
من القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن
الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس تسعة و
السحابي واحد وهي قيطس وكواكبه اثنان وعشرون وهو كحيوان بحري ذي خلب
وذنب كالطائر مقدمه في ناحية المشرق على جنوب كواكب الحمل ومؤخره في ناحية
المغرب خلف الثلثة الخارجة عن صورة ساكب الماء التي على صورة مثلث والتسعة
منها التي على طرف الماء التي يخلل ثلثة منها على شمال واحد الى خلف كونها متقاربة على
تقويس الجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو على صورة رجل في ناحية الجنوب
عن طريقة الشمس ويسمى الجبار لانه على كرسي وبيده عصاه على وسطه سيف و
منطقة ويسمى الجوزا الناس نجومه والاول من كواكبه النحاس الذي على موضع الراس
وهو ثلثة كواكب صغار متقاربة على مثلث صغير والنير الاحمر الذي على منكبه الايمن
من القدر الاول يسمى منكب الجوزا ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الجوزا ايضا ويسمى النير

الابيض الذي هو على الرجل اليسرى وهو من القدر الاول رجل الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب
ويسمى الثلثة النيرة المصطفة التي على وسطه منطقة الجوزاء ونطاق الجوزاء
ويسمى الثلثة المنحدرة المتقاربة المصطفة سيف الجبار والنهر كواكبه اربعة
وثلثون ولم يحوا اليه شي من الكواكب الموصوفة خارج الصورة وهو كجدول
كثير العطفات ويبتدي من عند النير الذي على قدم الجوزاء اليسرى فيمر نحو المغرب
على تعريج الى عند الاربعة التي على صدر قيطس ثم يمر في الجنوب على ثلثة كواكب
يعطف الى المشرق فيمر على ثلثة كواكب ايضا ثم يعطف الى الجنوب الى ثلثة كواكب
مجتمعة ثم ينقطع نير في الجنوب الى كوكبين متقاربين ثم يعطف الى المغرب فيمر
على كوكبين متقاربين ايضا ثم يمر على ثلثة كواكب متقاربة ثم ينتهي الى كوكب نيرة
على اخر النهر وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب الجنوبي ويسمى اخر النهر
والارنب كواكبه اثنى عشر وهو كارنب تحت رجل الجبار ووجهه الى المغرب و
مؤخره الى المشرق والكلب الاكبر كواكبه الداخلة في الصورة ثمانية عشر
والخارجة احد عشر وهو ككلب جالس بظهره السفينة خلف كواكب الجبار وكواكب
الارنب ولذلك يسمى كلب الجبار والاول من كواكبه وهو النير العظيم على فمه من
القدر الاول يسمى الشعرى اليمانية لان مغيبها في شق اليمن ويرسم على الاسطرلاب
ويسمى ايضا الشعرى العبور لانه عبر المجرة الى الناحية الجنوبية والكلب الاصغر
له كوكبان بين النيرين اللذين هما على راس التوأمين وبين النير الاعظم الذي على
فم الكلب الاكبر متأخرا عنهما الى المشرق احدهما النور وهو من القدر الاول ويرسم
على الاسطرلاب ويسمى الشعرى الشامية لان مغيبه في شق الشام ويسمى الغميصاء
لان العرب تزعمون ان الشعريين هما اختا سهيل وانه لما عبرت اليمانية المجرة
الى الجنوب والحاجة سهيل بقيت هذه في الناحية الشرقية الشمالية عن المجرة
فبكت على سهيل حتى غمضت عيناها والاخر من الكوكبين يتقدم الاول يسيرا

عنه الى الشمال وهو من القدر الرابع ويسمى المرزم ويبين الكوكبين في رأي العين
نحو ذراعين ويسمى الاثنين ذراع الاسد المقبوضة لتاخرهما عن الذراع الاخرى
التي هي النيران اللذان على راس التوأمين والسفينة كواكبها خمسة واربعون منها
سهيل وهو نير احمر من القدر الاول والسفينة يطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع كواكبه
خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهو كحية طويلة كثيرة العطفات راسها الى
خلف وجه الفرس من اربعة كواكب ومن كواكبه كوكب يسمى الفرد وعنق الشجاع
وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب والباطية ويسمى الكاس كواكبه
سبعة على شمال كواكب الشجاع وهي كقدح غرق كعبه في ظهر الشجاع لاشتراكهما في
الكوكبين والباطية في اللغة اناء يجعل فيه الشراب من قصعة وغيرها وقيل
من المشربات والغراب كواكبه سبعة وهو كغراب واقف على ظهر الشجاع وعلى
جنوب السماك الاعزل وقد اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب الشجاع ويسمى منقار الغراب
وهو من القدر الثالث ومشترك بينهما وقنطورس كواكبه سبع وثلثون وهو
كحيوان قدمه مقدم انسان من راسه الى اخر ظهره ومؤخره مؤخر فرس من منتهى
ظهره الى ذنبه وقد اخذ بيده اليمنى رجل السبع وباليد الاخرى الشمارخ وهو
على جنوب كواكب الميزان ومن كواكبه حضار وهو من القدر الاول والوزن
وهو من القدر الثاني وهما كوكبان نيران يسميان المحلفين ومحنثين لانهما يطلعان
قبل طلوع سهيل فيرى احدهما انه راى سهيلا فيحلف على ذلك ثم اذا طلع سهيل عرف
انه اخطا فيحنث والنير الذي هو على طرف يد الدابة المقدمة يسمى رجل قنطورس
وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب وهو الوزن بعينه كما هو مذكور
في كتاب الصور والسبع كواكبه تسعة عشر خلف كواكب قنطورس وعلى جنوب كواكب
برج العقرب ومقاديمه فيما بين قلب العقرب وبين رجل قنطورس اما مقدمه وراء
وبين انا الجبهة قلب العقرب والكواكب التي على جبهة العقرب واما مؤخره فو كفله

قصه

[illegible]

فالى رجل قنطورس والمرتج كواكب قنطورس والسبع جميعا الشماريخ لانها تشبه
الشماريخ لكثرتها وكثافتها جميعا والمجمرة كواكبها سبعة على جنوب الخرز الرابعة
والخامسة من ذنب العقرب وهي مجمرة ذات لهب والاكليل الجنوبي قيل الجنوبي
لان الفكة يسمى الاكليل الشمالي وهو كشكل صنوبرة يسميها العرب القبة وكواكبه
ثلثة عشر كوكبا فيما بين القسامين يميل الى الجنوب عنها والحوت الجنوبي كواكبه احد عشر
والخارج ستة وهو كسمكة عظيمة على جنوب كواكب الدالي راسها الى المشرق
وذنبها الى ناحية المغرب وابتداء الراس من عند النير الاعظم الذي من كواكب
ساكب الماء وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب الجنوبي ويسمى فم الحوت
الجنوبي لانه في فم هذا الحوت فكواكب نفس هذه الصور مائتان وسبعة وتسعون
كوكبا والخارجة تسعة عشر وكان من المرصودة ثلثمائة وستون كوكبا على الصور
الشمالية وقد عرفت ان تسعة وعشرين منها خارجة عنها وان ما عداها داخلة فيها
وثلثمائة وستة واربعون كوكبا على صور المنطقة وقد عرفت ان سبعة وخمسين
منها خارجة عنها وان ما سواها داخلة فيها وثلثمائة وستة عشر على الصور الجنوبية
وقد عرفت ان تسعة عشر منها خارجة عنها والباقية داخلة فيها واما السحابيات فاحدها
على معصم برشاوش وثانيها على راس الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهما
من المنازل ورابعها التالي لجبهة العقرب وخامسها عين الرامي والقائم البقية
اعني المجرة المشهورة عند العامة سبيل التبانين قيل انها ابخرة دخانية واقعة
في الهواء وهو باطل اذ لو صح ذلك لكان لها اختلاف منظر ولانه من المستبعد
جدا بقاء الابخرة الدخانية على هذا الشكل من غير ان يتطرق لها تغير اصلا بل هي
كواكب صغار متشابكة متقاربة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها
لطخات اي قطع سحابية ولذلك سميت بالتبن لونا واما منازل القمر فهي من
الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلها العرب علامات للاقسام الثمانية

والعشرين التي تحت المنطقة بما يكون مطابقة لعدد ايام دور القمر والمراد بها
المنازل المسافة التي يقطعها القمر في يوم بليلته ومنازل القمر عند الهند سبعة و
عشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما بليلة وثلث فحذفوا
الثلث لكونه اقل من النصف كما هو عادة اهل التنجيم واما عند العرب فهي ثمانية
وعشرون لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال البعض لا سيما كان سنوهم لكونها
باعتبار الاهلة مختلفة الاوائل لوقوعها في وسط الصيف تارة وفي وسط الشتاء
اخرى احتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصول السنة حتى يشتغلوا في استقبال
كل فصل الى ما يهمهم فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضعه من الشمس في اقل
من ثلثين يوما ويختفي في آخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين من ثلثين فبقي
ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع في الاغلب بين رؤيته بالعشيات في
اول الشهر ورؤيته بالغدوات في آخره فقسموا دور الفلك عليها فكان كل منزل
اثنى عشر درجة واحدى وخمسون دقيقة تقريبا الى ستة اسباع درجة فنصيب كل
برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس يقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما بالتقريب
فصار ايام المنازل ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في
ثلثمائة وخمسة وستين يوما فزادوا يوما في ايام منزل غفر وقد يحتاج الى زيادة يومين
للكبيسة حتى يصير ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام السنة الشمسية مع انقضاء
ايام المنازل ورجوع الامر الى منزل جعل مبدأ ثم انهم جعلوا علامات المنازل
من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة مما تقارب ممر القمر او يحاذيه ويرى
كل ليلة نازلا بقرب احدها فان ستره يقال كحه وكانه اي واجهه فغلبه
لا يتفال به وان لم يستره يقال عدله القمر ويتفال به واذا اسرع القمر في سيره فقد
يخلي منزلا في الوسط واذا ابطأ فقد يبقى ليلتين في منزل اول الليلتين في اوله
وآخرهما في آخره وقد يرى في بعض الليالي بين منزلين واحد الكواكب المنازل بعضها

كاحوال كواكب البروج معها في الانتقال من منزل الى آخر بحسب الحركة البطيئة وقد حكي
عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس عليه السلم ويقال ايضا انهم يونس عليه السلم ان اول المنازل
هو جبهة الثريا وهو يكون قبل زماننا هذا بثلثة آلاف وسبعمائة سنة شمسية
عشر سنين تقريبا لانه في زماننا في ثلثة وعشرين من الثور وحركته في كل سبعين سنة
شمسية درجة بحسب الرصد الجديد وما يقال في المشهور ان الظاهر من المنازل في كل ليلة
يكون اربعة عشر وكذا الخفي وانه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع
حتى يقال تشبيها له برقيب يرصد من ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في المشرق ظاهر
الفساد لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعاد ما بينها متساوية ولهذا قد يكون
الظاهر ستة عشر او سبعة عشر ويمكن ان يقال ان مرادهم من المنازل نفس المنازل
لا اعلامها فانه لو صح بحسب الحساب المذكوران وقيل ما ذكر نعلم فساد ما هو المشهور من ان
ستة بروج ظاهرة وستة خفية فانه ايضا انما يصح بمقتضى الحساب في نفس البروج
لا بحسب صورها من الثوابت لانها لا يقسم المنطقة على سواء بحيث ينطبق اول صورة
كل برج على اوله وآخرها على آخره ولعل مرادهم بذلك ان نصف البروج نفسها كذا
لا ان نصف صورها ظاهرة وبهذا يندفع الخلل عن هذا القول ايضا والفجر خروج المنزل
من ضياء الفجر طلوعه وغروب رقيبه وقت الصبح سقوطه وتسمى المنازل التي
يكون طلوعها في مواسم المطر الانواء ورقباؤها اذا طلعت في غير مواسم المطر
البوارح والاربعة عشر الشمالية التي اولها الشرطين وآخرها السماك شامية
والباقية التي اولها الغفر وآخرها بطن الحوت يمانية واسماؤها مشهورة ولنعلم
ان اول المنازل الشرطين وهما كوكبان نيران من القدر الثالث على
قرني الحمل بينهما من الشمال الى الجنوب قاب قوسين ويحاذيهما القمر ويقرب بالجنب
منها كوكب صغير سمته العرب الحال اشراطا اي علامات ثم البطين وهي ثلثة كواكب
خفية من القدر الخامس على شكل مثلث حادة الزوايا على فخذي الحمل بينه وبين الشرطين

وهم ينسبون الامطار والرياح الى البوارح وقيل
النوء السقوط والطلوع والبارح الريح الحار
في المنزل الطالع بها يجوز او قيد النوء بالطلوع و
غروب رقيبه معا والاصح الاول ويعضهم ينسبون
الامطار الى طلوع المنازل والرياح الى سقوطها

تقدم ومع والقمر يحاذيها احيانا ثم الثريا وتسمى النجم وهي ستة كواكب مجتمعة بشكل
مروحة مقبضها نحو المشرق وشبهها بعنقود العنب في المرصع منها اربعة كلها
من القدر الخامس في موضع سنام الثور وربما يكسفها القمر ثم الدبران وهو
كوكب احمر نير من القدر الاول على طرف صورة السبعة من رقوم الهند وهو ضميمة
عين الثور والذي على طرفها الآخر من القدر الثالث على عينه الاخرى والثلثة
الباقية وهي من القدر الثالث على وجهه وزاوية هذا الرقم على خطم الثور و
قد يكسفه القمر في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة شبيهة
بنقط الثاء كأنها لطخة سحابية وهي على راس الجبار المسمى بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقارنها
ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر الرابع والثالث وهما على رجل التوأمين والقمر
يمر بها ثم الذراع وهما كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس التوأمين يعنون بها
ذراع الاسد المبسوطة والقمر يقاربها ثم النثرة وهي كوكبان خفيان من القدر الرابع
بينهما قدر ذراع ولطخة سحابية على وسط سرطان ويكسف القمر كلا منها وتقرنهما
كوكبان اخران تأنيين لهما يسميان بالحمارين وتسمى اللطخة السحابية التي بين هذه الكواكب
الاربعة بالمعلف تشبيها لها بالتبن وفي كتب الصور ان النثرة هي اللطخة ثم الطرف
وهي كوكبان صغيران من الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والآخر قدام
يد المتقدمة والقمر يحاذي شماليها ويكسف جنوبيها ويعنون بالطرفة عيني الاسد
ثم الجبهة ويعنون بها جبهة الاسد وهي اربعة كواكب على خط فيه تعريج آخذ من
الشمال الى الجنوب اعظمها على الطرف الاسطح مما الى الجنوب قدره انه يكون من القدر
الاول ويسمى قلب الاسد لكونه في موضع القلب والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة
وهي كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ارجح من ذراع وهما على برة الاسد اي كاهله
عند العرب وعند المنجمين على مؤخره احدهما من القدر الثالث واشملهما من القدر
الثاني وقدر انه يسمى ظهر الاسد والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم الصرفة وهي كوكب

واحد من القدر الاول على طرف ذنب الاسد والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم العواء
وهي خمسة كواكب من القدر الثالث على هيئة لام في الخط العربي ثلاثة منها آخذة
من منكب العذراء الايسر الى تحت ثديها الايسر وهي على سطر جنوبي من الصرفة ثم
ينعطف اثنان على سطر يحيط مع الاول بزاوية منفرجة زعمت العرب انها كلاب
يعوي خلف الاسد والقمر يمر فيها ثم السماك الاعزل وهو كوكب نير من القدر
الاول على كف العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر يمر به وينكسفه ثم الغفر
وهو ثلاثة كواكب من القدر الرابع على ذيل العذراء ورجلها المؤخرة على سطر
معوج حدبته الى الشمال وقيل كوكبان نيران القمر يحنو بهما وقد يحاذي الشمالي
هو منزل خير بعد عن شرين مقدم الاسد ومؤخر العقرب ويقال انه طالع الانبياء
والصالحين ثم الزبانا وهما نيران من القدر الثاني متباعدان في الشمال والجنوب
بينهما قدر رمح على كفتي الميزان والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم الاكليل وهو ثلاثة كواكب
خفية غربي جبهة العقرب ومن القدر الرابع ومعترضة من الشمال الى الجنوب على
سطر مقوس الاوسط منها متقدم والاثنان تاليان والقمر يمر بجميعها ثم القلب
وهو قلب العقرب كوكب نير احمر اوسط من ثلاثة التي على بدن العقرب على استقامة
من المغرب الى المشرق وهو من القدر الثاني والاثنان يكتنفانه من القدر الثالث
والقمر يمر به وينكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة ويسمى ابرة العقرب وهي كوكبان
ازهران من القدر الثاني متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع الحمة والقمر يحاذيهما
ثم النعائم وهي اربعة كواكب من القدر الثالث على نحو مربع تابع للشولة وقد تقدم انها
يسمى النعائم الواردة في المجرة والقمر يمر باثنين منها ويحاذي الباقيين وقد تقدم ايضا
ان بقربها اربعة اخرى من القدر الثالث على مربع وهي النعائم الصادرة من المجرة
وفي كتاب الصور ان المنزل العشرين هو المنزل الذي بين النعائم وقد تقدم انه المسمى
بالوصل ثم البلدة وهي قطعة من السماء خالية من الكواكب مستديرة شبهت

بلدة الثعلب

بلدة الثعلب وهي ما يكتنفه بذنبه ويسمى ايضا بالمفازة والفرجة وموضعها خلف
الكواكب التي تسمى بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم سعد الذابح وهو كوكبان
من القدر الثالث على قرني الجدي بينهما قدر باع والقمر يقارب جنوبيهما ولا يكسفه وبقرب
الشمالي منهما كوكب صغير من القدر الخامس كالملتصق به يقال انه شاته التي يريد ان
يذبحها وقيل انه في صدد ذبحها ولهذا تسمى بالذابح ثم سعد بلع وهو كوكبان على كف
ساكب الماء اليسرى فوق ظهر الجدي بينهما قدر باع غربيهما من القدر الثالث وشرقيهما
من القدر الرابع وبقرب مقدمهما كوكب صغير كانه ابتلعه فلهذا تسمى به والقمر يقارب
جنوبيهما ولا يكسفه ثم سعد السعود وهو كوكبان وقيل ثلاثة على خط مقوس بين
الشمال والجنوب حدبته الى المغرب جنوبيهما والقمر يقرب منه من القدر الخامس على طرف
ذنب الجدي واشملهما من القدر الثالث وهو مع الآخر في الكتف الايمن من كواكب الدلو
ثم سعد الاخبية وهو اربعة كواكب من القدر الثالث على يد ساكب الماء اليمنى ثلاثة
منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع في وسطه وهو السعد والثلاثة خباؤه
والقمر يقاربها من ناحية الجنوب ثم الفرغ المقدم وهو كوكبان نيران من القدر الثاني
بينهما قدر رمح اجنبهما على متن الفرس المجنح واشملهما على منكبه والقمر يمر بالبعيد منهما
ثم الفرغ المؤخر وهو كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قدر رمح اجنبهما على جناح
الفرس واشملهما على مشترك بين سرته ورأس المسلسلة شبهت العرب الاربعة بفروع
الدلو وهو مصب الماء منها ثم الرشا وهو كوكب نير من القدر الثالث على جنب المرأة
المسلسلة ويحاذيه القمر ولا يقاربه ويسمى بطن الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحيط
التي قد تصورها العرب كائنة من سطرين عليهما كواكب خفية بعضها من المسلسلة
وبعضها من احد سمكتي الحوت ومعرفة الكواكب الثوابت واحوالها لا يستقصى تفاصيلها
في هذا الفن وان كانت جزءا منه ولكثرة تشعبها صار فنا مفردا كعلم الكحل
من الطب والفرائض من الفقه فالاولى ان يقتصر ها هنا على هذا القدر الاجمالي فان اراد

وشبهت العرب نيري السطرين برشاء الدلو

الاستقصاء فيها فعليه بمراجعة كتاب صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه احسن
كتاب صنف في هذا الباب **الفصل الخامس** في اسناد بعض الحركات المختلفة
في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول يقتضي تشابهها في انفسها واختلافها بحسب الرؤية
عندنا فانه اذا اختلف حركة فلكية عندنا وجب ان نطلب لها اصلا يتشابه تلك الحركة
في نفسها بحسبه اي بحسب ذلك الاصل ويقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها بالقياس
الينا بحسب رؤيتنا فان الحركات المختلفة لا تصدر عن الفلكيات وقد تعلم ان احوال
الحركات الفلكية المعلومة بالرصد التي لا يكاد يصدر وهام الافلاك الا الاختلاف
وضعي والتركيب في حركة من حركات متشابهة يقتضيان الاختلاف بالنسبة الينا اقسام
منها السرعة والبطؤ والتوسط ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها كون
حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم اتمام الدورة
في الحركات المتساوية كما سيجيء كل في موضعه وكل منها يحتاج الى اصل موصوف باحد
امرين اي اختلاف الوضع او التركيب وبحليهما ولم يذكر المصنف في هذا الفصل
الا اصولا تقتضي القسمين الاولين ولهذا قال في اول الفصل في اسناد بعض الحركات
فمن الاصول ما هو مقتضى القسم الاول وهو كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة
من مركز العالم الذي نحن نقربه اذ لا فرق بين بسيط الارض ومركزها عند كرة الشمس
وما وراءها بل هما شيء واحد في الحس ولا يمتنع من ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه
المتحرك ولنكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة اما محيطا بمركز العالم شاملا
للارض واما غير محيطة به غير شامل للارض والاول يسمى الخارج المركز والثاني يسمى
التدوير والخارج المركز وهو المسمى بالاصل الاول اذا فرض وحده من غير ان يكون
معه ما يوافق مركزه بحركته وفرض الكوكب متحركا عليه اي على ذلك الخارج حول مركزه
حركة بسيطة متشابهة صير الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط
التي هي غير ذلك المركز اي مركز الخارج بشرط ان يكون تلك النقطة داخلة في ذلك

المارة

المارة بمركز الكواكب مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج التي هي البعدى
اي من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه التي اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك
لان القسي المتساوية المقدار المختلفة بالبعد والقرب ترى بالنسبة الى تلك النقطة
المذكورة البعيدة منها اصغر من القريبة لان زاوية رؤية البعيدة التي هي وترها اصغر
من زاوية رؤية القريبة بالبرهان الذي نذكره عن قريب ان شاء الله العزيز ثم لا شبهة
في ان ذلك الكوكب يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية فاذا رؤيت البعيدة
اصغر من القريبة مع تساوي زماني قطعهما فلا محالة يكون الحركة في البعيدة ابطأ منها
في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساوتا في الزمان واختلفتا في المسافة كان
ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة واذا اخرج خط يمر بمركز اي بمركز
الخارج ويمر ايضا بمركز العالم او بالنقطة المفروضة التي هي غيرهما مر بالبعد الابعد
بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة البعيدة ويسمى الاوج
ومر ذلك الخط بالبعد الاقرب بالقياس الى احدهما وهو منتصف القطعة القريبة
ويسمى الحضيض ونظير الاوج وذلك لما يتبين في الشكل الرابع من ثالثة كتاب الاصول
من ان كل نقطة في داخل دائرة وليست بمركزها اذا اخرج منها خطوط الى محيطها
فاطولها المار بالمركز بعد خروجه عنها وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها ما لا يمر
ويكون على استقامة المار والاقرب الى الاطول اطول والى الاقصر اقصر وخطان
عن جنبتيها متساويا البعد منها متساويان فقط ثم اذا قام عليها اي على ذلك الخط
عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة المفروضة ووصل الى المحيط في الجانبين
مر بالبعدين الاوسطين اي بموضعي الحركة الوسطى ويقال لهما في العرف الجديد
البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما اي هذان البعدان الفصل المشترك بين القطعتين
البعيدة والقريبة وعندهما اي عند حواليهما يكون الحركة متوسطة بين السرعة و
البطؤ فان السرعة والبطؤ امران اضافيان الى الحركة الوسطى المتشابهة التي هي حركة

الخارج المركز عند مركزه وعند غيرها التي تكون السرعة ولا البطوء في الغاية
عندها لكن الحركة الوسطى كانت بعينه قد تقع في الشرح مما يكون عند ذلك
الحد من الحركة متوسطة بين غايتي السرعة والبطوء الموجودين في فلك الخارج
[illegible] المجسطي [illegible] متوسطها كونها واسطة عددية [illegible] قطعا فانه انما
يكون كذلك لو كان مجموع زاويتي غايتي البطوء والسرعة مساويا لضعف زاوية الحركة
الوسطى ولكن ليس كذلك بل مجموعهما اعظم من ضعف هذه الزاوية كما يظهر من الشكل
الذي نفرض فيه دائرة ا ب ج د منطقة الخارج المركز على قطر ا ه ج ومركزه نقطة
د مركز العالم ونفرض قوس ا ب مسافة الحركة في غاية البطوء ونصل ب ه [illegible]
الى ط فاخرجه من محيط منطقة الخارج قوس [illegible] التي هي مسافة الحركة في غاية السرعة
مساوية لقوس ا ب لكون زاويتي ا ه ب [illegible] المتقابلتين الحادثتين عند مركز
متساويتين [illegible] مجموعهما اللتين هما ضعف زاوية الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز
الخارج [illegible] يساوي قوس ا ب [illegible]
[illegible] عند مركز العالم [illegible]
[illegible] غايتي البطوء والسرعة [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] اعظم [illegible]
لكون [illegible] زاويتي ا ب [illegible]
زوايا [illegible] اعظم من [illegible]
[illegible] مساوية [illegible]
[illegible] الخارجة [illegible] غاية السرعة ومجموع زاويتي [illegible]
[illegible] مجموع زاويتي [illegible] مساوية [illegible]
الخارجة التي هي مساوية لزاوية [illegible] فمجموع زاويتي [illegible]
غايتي السرعة والبطوء المتساويتين في الزمان اعظم من مجموع زاويتي [illegible]

اللذين هما ضعف زاوية حركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه وهي الحركة الوسطى
[illegible] الحركة الوسطى [illegible] غايتي السرعة والبطوء فلا يكون الحركة الوسطى
متوسطة بين غايتي السرعة والبطوء كتوسط العدد [illegible] بالنسبة [illegible]
متوسط الحركة الوسطى بين غايتي السرعة والبطوء التوسط في النسبة [illegible]
[illegible] حاجة الى [illegible] السرعة والبطوء [illegible]
بالنسبة الى الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز الخارج [illegible] الحركة عند البعد
الاوسط [illegible] بالنسبة الى مركز العالم مساوية لحركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه
[illegible] الحركة [illegible] متوسطة [illegible] وهو [illegible]
الى [illegible] غايتي السرعة والبطوء ويظهر ايضا من الشكل [illegible] اختلاف زاويتي [illegible]
[illegible] المتساويتين من الخارج المركز [illegible] عند مركز العالم زاويتي [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] عند مركز العالم [illegible] زاوية [illegible] قوس ا ب
[illegible] يساوي [illegible] القوسين [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] اعظم [illegible] زاوية [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] ايضا ان الحركة عند الحضيض [illegible] الحركة [illegible]
مركز العالم [illegible] لزاوية [illegible] اسرع من الحركة المتشابهة [illegible]
مركز الخارج [illegible] الحركة عند الاوج [illegible]
[illegible] مركز العالم وهي التي [illegible] زاوية [illegible] ابطا من الحركة المتشابهة
[illegible] بالنسبة الى مركز الخارج وهي التي [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] الحركة عند الحضيض اعظم من زاوية [illegible] الحركة الوسطى
[illegible] الحركة الوسطى ايضا اعظم [illegible]
الاوج [illegible] الحركة [illegible] ابطا من الحركة الوسطى المتشابهة [illegible]
الحضيض [illegible] الى [illegible] الحركة [illegible] في [illegible] غاية البطوء

الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية كان لا محالة الحركة في الجانبين المتوسطين بين نقطتي
القسمين مساوية للحركة الوسطى واما البرهان على ان الحركة متدرجة عند مركز
العالم في السرعة من غاية البطء الاوجي الى غاية السرعة الحضيضية فلنفرض
نفرض ا ب ج د منطقة الخارج المركز على مركزه ه ولتكن ز مركز العالم
ونصل ه ز ونخرجه في الجهتين الى ا د فيكونا ابعد الابعاد بالنسبة الى ز واقربها
لها ونفرض قوسي ا ب ب ج متساويتين ونصل ب ز ج ز ونخرج ب ز الى ح ونصل
ا ح ح ج فلان قوس ا ح اعظم من قوس ب ج لان المركز في قطعة ا ب ح د وقوس ا ب
مثل ب ج فيبقى قوس ا ح اعظم من قوس ب ح وكل واحدة منهما اقل من نصف الدائرة
فوتر ا ح اطول من وتر ب ح فنفصل ح ط مثل ح ب ونصل ز ط فلان ط ح ح ز
من مثلث ط ح ز مساويان لضلعي ب ح ح ز من مثلث ب ح ز وزاوية ح مشتركة يكون

المثلثان متساويين لتساوي قوسي ا ب ب ج فيكون المثلثان
متساوي الاضلاع والزوايا بالتناظر الاول فتكون
فزاوية ح ز ط مساوية لزاوية ح ز ب فتبقى
زاوية ه ز ب مساوية لزاوية ب ز ط لكون كل منهما
تمام واحدة من الاوليين من قائمتين فزاوية ه ز ب اعظم

من زاوية ب ز ا فقوس ب ج المرئية بالاولى اعظم من قوس ا ب المرئية بالاخرى مع
كونهما متساويتين في نفس الامر فحركة مركز الكوكب على قوس ا ب بالنسبة الى مركز العالم ابطأ
من حركته على قوس ب ج وهكذا الحال في جميع القسي المتوالية الى نقطة د التي هي البعد
الاقرب وذلك ما اردنا بيانه ثم نقول اذا وصلنا خط ه ب كانت زاوية ا ه ب
خارجة عن مثلث ب ه ز ومساوية لداخلتي ب ز ه ه ب ز فالتفاوت بين الحركتين على القوس
المفروضة من فلك الخارج المركز كقوس ا ب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم
وهو بقدر زاوية ه ب ز يسمى بالاختلاف والتعديل وهو انما يتحدد بخطين يخرجان

من مركزي

من مركزي الخارج والعالم الى مركز جرم الكوكب او التدوير فالزاوية التي يحدث هناك
هو مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد لانطباق الخطين احدهما
على الآخر ثم يتعاظم شيئا فشيئا بحسب تباعد الكوكب او التدوير الى غاية ما من حيث يصير
الخط الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب او التدوير عمودا على الخط المار بمركزي
الخارج والعالم منتهيا الى البعدين الابعد والاقرب ثم يتصاغر شيئا فشيئا الى
ان ينعدم عند البعد الاقرب ولنبين لبيانه فلتكن ا ب ج د منطقة خارج المركز على
مركزه ه وقطرها ا ه د ونقطة ز عليه مركز العالم ونخرج من ز خط ز ح القائم على ذلك القطر
على زوايا قائمة ونصل ه ح ونفرض نقطتي ح ط في جهة البعد الابعد ونقطتي ي ك
في جهة البعد الاقرب ونصل بين مركزي الخارج والعالم وبين تلك النقط الاربع

بخطوط مستقيمة والمدعى ان زوايا ا ح ط
متقاطعة على الاربع واعظمها
زاوية ب وكذلك الحال في زواياها
ف ي ك ظ واعظمها الثالثة
ب ولبيانها فنخرج اعمدة ه ل
ه م ه ن ه س على الخطوط الخارجة من
مركز العالم الى النقط الاربع المذكورة فلان وتر

ز ح اقرب الى مركز الخارج من وتر ز ط كان عمود ه ل اقصر من عمود ه م وكذلك
عمود ه س اقصر من عمود ه ن وعمود ه ز اطول من جميع تلك الاعمدة لانه وتر للقائمة
في المثلثات الحادثة وهي ه ل ز ه م ز ه ن ز ه س ز لكن تلك الاعمدة هي جيوب
للزوايا التي هي قائمة على اضلاعها مثلا عمود ه ل جيب لزاوية ه ح ل الزاوية ه ح ز
لانا اذا جعلنا نقطة ح مركزا ورسمنا عليه ببعد ح ه الذي هو وتر للقائمة قوسا
تحصره بين ضلعي ح ه ح ل كان ضلع ه ل جيبا لتلك القوس التي هي وتر لزاوية ه ح ل

فيكون خطه ل جيبا لتلك الزاوية وهكذا في الاعمدة الاخر فجميع اعمدة ه ل ه م
ه ر جيوب الزوايا ح ط ب وكما ان تلك الاعمدة متعاظمة على التوالي واعظمها
ه ر ثم ه م كذلك يكون زوايا ح ط ب متعاظمة على التوالي لتعاظم جيوبها على
التوالي واعظمها زاوية ب ثم زاوية ط وكذلك حال زوايا ب ع ه فان جيوبها
وهي اعمدة ه ر ه ه ه س متعاظمة على التوالي واعظمها ه ر ثم ه ه فهي ايضا متعاظمة
على التوالي واعظمها زاوية ب ثم زاوية ع ثم زاوية ه من المفروضة بعدها
وذلك ما اردنا بيانه واما التدوير وهو المبني على الاصل الثاني فاذا فرض وحده
اي من غير ان يفرض معه فلك آخر حامل له وتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي
المتساوية في المقدار ايضا مختلفة في الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم
البعد والقرب وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركز العالم والتدوير مارا
بالبعدين الابعد والاقرب منه اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم لما بين في الشكل
الثامن من ثالثة الاصول من ان كل نقطة خارجة عن دائرة اذا اخرج منها خطوط
الى محيطها قاطعة لها وغير قاطعة لها فاطول الخطوط القاطعة هو المار بالمركز
والاقرب الى الاطول اطول من الابعد واقصر الخطوط المنتهية غير القاطعة هو الذي
على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وخطان من جنبيه فقط
متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان
بين القطعتين القريبة والبعيدة وهناك يكون السكون في التدوير فهذان الاصلان
بعد اشتراكهما في حصول مطلق السرعة والبطء بهما يفترقان بامور ثلثة احدها
انه لا يرى سكون الكوكب في الخارج المركز المفروض وحده ويرى في التدوير المفروض
وحده واما الامران الاخران فاشار المصنف اليهما بقوله الا ان الكوكب يرى في القطعتين
البعيدة والقريبة من التدوير راجعا عن السمت الذي يتصاعد في القطعة الاخرى
منها الى ان يصل الى المبدا الذي تحرك منه في ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتي

التدوير

التدوير متوافقتان معا باثبات اجزاء معينة من فلك البروج لعدم شموله للارض
فاذا تحرك الكوكب في القطعة العليا الى التوالي في تلك الاجزاء تحرك في السفلى
الى خلاف التوالي فيها وبالعكس ولا وجود لهذا السبب في الخارج المركز فيكون حركته الى
جهة واحدة دائما وايضا لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم
جميعا بتلك الحركة التدويرية بسبب عدم الشمول ويقطع جميع تلك الاجزاء بالمركز
الخارجة وهذه صورتهما
اي صورتا الخارج المركز
والتدوير بحسب التسطيح
ولبيان الاحكام المذكورة في
الاصل الثاني نفرض دائرة ا ب ح ء منطقة التدوير على مركزه ولتكن نقطة د
مركز العالم الخارج تلك الدائرة ونصل د ح ه ونخرجه الى ا فيكون نقطة ا البعد الابعد
من د ونقطة ح اقربها اليه ونفرض قسي ا ب ب ه ه ح متساوية ونصل خطوط د ط
ر ب ح ر ه وكذا نصل خطي ط ح ط ط فلا وتار ا ط ب ط ه ط متعاظمة
لتعاظم قسيها واعظمها وتر ا ط فنفصل من ط ا ط ح مساويا لخط ... ونصل ... فيكون
ومثلثي ... متساويين ... [illegible]
و ط ر ح ط د متساويين ... [illegible]
فيكون مثلثا ... متساوي الاضلاع والزوايا فيكون زاوية ...
مساوية لزاوية ... التي هي اصغر من زاوية
ب ... زاوية ... اصغر
من زاوية ... فقوس ... يكون في المنظر اعظم من
قوس ... وبمثل ذلك يتبين اذا وصلنا خطي ... ان قوس ... اعظم في
المنظر من قوس ... وذلك ما اردنا بيانه ثم لنفرض القسي المتساوية في التدوير

من جهة البعد الاقرب فقوس ح ط طـ ى د في الشكل المذكور ولنعد والدعوى
انهما متساوية في المنظر واعظمها ح ط ولنصل ح ب ب ى ح ب ط ب ه ب ى
ولنكن ب ك مساويا له ونصل ى ك فنقول زاوية ح ب د مساوية لزاوية د ب ك
لتساوي قوسي ح ط طـ ى د في الشكل المذكور ولنعد والدعوى انها متساوية
في المنظر واعظمها ح ط ولنصل ح ب ب ى ح ب ط ب ه ب ى ولنكن ب ك
مساويا له ونصل ى ك فنقول زاوية ح ب د مساوية لزاوية د ب ى لتساوي
قوسي ح ط طـ ى ففي مثلثي ى ب د ك ب د
ضلعا ى ب ب د وزاوية ى ب د مساوية
لضلعي ك ب ب د وزاوية ك ب د فيكون المثلثان متساوي الاضلاع والزوايا
فزاوية ى ك ب مساوية لزاوية ى د ب فزاوية ا د ب بل زاوية ح ط ب التي هي
اعظم من زاوية ى ك ب اعظم من زاوية ب د ى بل زاوية ط د ى فقوس ح ط
اعظم في الرؤية من قوس ط ى وبمثل ذلك نبين ان زاوية ط د ى اعظم من زاوية
ى د ه اذا وصلنا ط ه د ه ولنبين ان قوس ط ى اعظم في الرؤية من قوس ى د ه
ذلك ما اردنا بيانه وتبين بذلك البيان ان حركة الكوكب لدى نقطة التماس تحسر
بها بالنسبة الى نقطة لان حركته المبتدئة من البعد الابعد آخذة من الاسراع الى
الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع القهقرى آخذة من الابطاء الى الاسراع الى
البعد الاقرب والاسراع عن جنبي البعد الابعد والاقرب لكن لاجل ان القسي
المفروضة هناك بالنسبة الى الشعاعات الخارجة من البصر الى المرئي تكون اشد
اعراضا فيحدث رؤية تلك القسي عند البصر زوايا اعظم من التي يحدث رؤية

القسي التي هي ابعد عنها الكوكب اقل اعراضا حتى اذا وصل الكوكب الى قرب نقطة
التماس انطبق الشعاعيان الخارجان من البصر الى طرفي القوس التي يتوسطها نقطة
التماس احدهما على الآخر ويكتنفان بتلك القوس فيبطل الزاوية الحادثة ويصير
الكوكب في الحس بحيث ينزل على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية الابطاء اولا فا
لو بطاء الحركة فوقان لا يحس بها فاذن تسمية نقطة التماس بالبعد الاوسط لا يمكن الا على
ان الابطاء بالحركة هناك متوسطة بين جنبيها اعني التي تاخذ من الاسراع الى غاية
الابطاء والتي يرجع القهقرى على عكس الاولى نعم لو فرض مركز التدوير متحركا بحركة
فلك آخر يكون هو في ثخنه وهو الذي يسمى بالحامل لحمله مركز التدوير ويتحرك به مركز
التدوير بتلك الحركة حركة الوسط كما سياتي في هيئة افلاك السيارة امكن ان يعلل
تسمية نقطة التماس المذكورة بالبعد الاوسط بان الحركة التي تظهر في الكوكب بتحريك
التدوير اياه وتحريك الحامل مركز التدوير وهما اما مجموع الحركتين او فضل احديهما على
الاخرى انما هو هناك بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس بتحريك
التدوير اياه هذا حال الاصلين المذكورين في حال الانفراد وقد يكون لوازم احد
ذينك الاصلين المذكورين لوازم الآخر اذا روعيت شرائط معينة ونص المصنف على
ذلك بقوله واما ان فرض فلك التدوير على فلك آخر حامل له موافق المركز على ان
نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز
الى ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل الموافق المركز شبيهة بحركة الخارج المركز و
جهتها اي في جهة حركة الخارج المركز اي يكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج المركز
قدرا وجهة بحيث يتمانا اي الحامل والخارج الدورتين معا فيتحرك مركز التدوير على
مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق المركز بتلك الحركة المساوية لحركة الخارج المركز
وجعل حركة التدوير ايضا متحركا على مركزه بحركة شبيهة بها اي بحركتي الحامل والخارج
في القدر بحيث يقطع كل من مركزي الكوكب والتدوير من محيطي الخارج والحامل كل يوم

درجة مثلا وقطع مركز الكوكب من محيط التدوير كل يوم درجة ايضا فتتم دورة
التدوير مع دورتي الحامل والخارج لكن يجب ان يكون حركة الكوكب على محيط التدوير
على وجه يكون تلك الحركة في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة
القريبة الى جهتها ورويت هذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوفين
اعني قوله جعلت وجعل اي اذا تحقق ذلك الفرض وما يتبعه رويت حركة الكوكب
في القطعة البعيدة اي حركته في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل
حال كونه في القطعة البعيدة من التدوير بقدر فضل حركة الحامل على حركة
التدوير لتخالفهما في الجهة حال كون الكوكب في تلك القطعة مع ان اجزاء الحامل المطابق
الى محاذي من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذيه اجزاء التدوير كما لا يخفى ورويت
حركة مركز الكوكب في القطعة القريبة بقدر مجموعهما اي مجموع حركتي الحامل والتدوير
لتوافقهما في الجهة حال كون الكوكب في تلك القطعة فصارت الحركة المرئية في اصل التدوير
مع رعاية جميع ما ذكر مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينها اي صارت مثل الحركة
المرئية في اصل الخارج في كونها بطيئة في القطعة البعيدة سريعة في القطعة القريبة
على مقدار واحد من السرعة والبطوء واذا كان مع تلك الشرائط والنسب الذي كون ما بين
مركزي العالم والخارج مساويا لنصف قطر التدوير لكون نصف قطر الحامل الموافق
المركز مساويا لنصف قطر الخارج ايضا ضرورة ان تساوي الاثنين في الاربعة المتناسبة
مستلزم لتساوي الاخيرين كانت احدى الحركتين مثل الحركة الاخرى من غير تفاوت بينهما
لا في الحركة ولا في الابعاد اي يكون على هذا التقدير بعد الكواكب وقربه من مركز العالم
ايضا بقدر واحد ولنذكر لبيان ذلك انه الموافق المركز على مركز د و ه ح الخارج
المركز المساوي له على مركز ط و ه ح القطر المشترك المار بالمركزين و ا ب قوسا ما
من الموافق المركز ولنرسم على مركز ب وببعد ط د تدويرا كز د ولنصل ب ه فلان
مركز التدوير واذا كان على نقطة ا كان نقطة ح اعني البعد الابعد من التدوير منطبقة

على نقطة ه اعني البعد الابعد من الخارج لمساواة نصف قطر التدوير لما بين
المركزين بالفرض فالبعد بين د و ه وهو مركز العالم وبين البعد الابعاد من التدوير
بالنسبة الى ... يكون ابدا بقدر د ه لكن الخطوط الخارجة من نقطة ه الى محيط



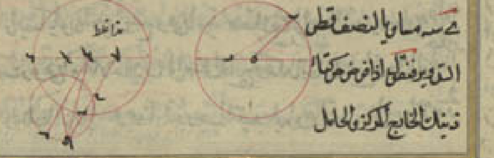
الخارج المركز متناقصة على التوالي المحاذية
بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق
مركز التدوير نقطة ا يكون الخط المار
بمركز العالم اعني نقطة د وبمركز التدوير
منتهيا الى البعد الابعد منه كخط د ب ك
اطول من الخط المار بمركز العالم او بمركز التدوير منتهيا الى محيط الخارج المركز كخط
يكون هذا بعضا من ذلك فيقطع لامحة محيط التدوير محيط الخارج المركز فليقطعه
على ل ونصل ط ل ب ر ه فلانه وضع خط د ط مساويا لخط ب ر وخط ر ط
لخط د ب كان مثلثا ر ه ط و ر د متساوي الاضلاع لاشتراك الضلع الباقي وهو
يكونان متساوي الزوايا بالثامنة فيكون زاوية ب ر د مساوية لزاوية ر ه ط وزاوية
ب د ر مساوية لزاوية ط ر د فيكون خط ر ب موازيا لخط ط د لوقوع خط ر د عليهما
مع تساوي متبادلتي ب ر د و ر ط د ويكون خط ر ك موازيا لخط ب د لوقوع خط ر د
عليهما مع تساوي متبادلتي ب د ط ر د ر بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول فيكون كل
واحدة من زاويتي ه ط د ر ب د مساوية لزاوية ا ر ب بالشكل التاسع والعشرين منها فتصح
ا ب و د ر متشابهة ففي زمان يتحرك فيه الكوكب بحركة الخارج الذي هو د ح قوس
ه ر ويحدث عند نقطة ط زاوية ه ط ر يتحرك بحركة التدوير المفروض المذكور قوس
ه ر ويحدث عند مركز التدوير زاوية ح ب ر مع انه يتحرك مركز تدويره د اعني نقطة
ب بحركة الحامل الموافق المركز المذكور قوس ا ب ويحدث عند مركز العالم زاوية ا د ب
فيرى الكوكب على التقديرين اي سواء فرض ان المتحرك له هو الخارج المركز الذي هو ه ح

او التدوير الذي هو عند مع الحامل الموافق المركز الذي هو اسه منتهيا الى ق الطها
لقوس آ من الحامل بل من البروج وايضا يكون الاختلاف على الاصل في اصغر الابعاد اعنى ما
زاوية ط ح د واما زاوية ك د ر وهما المتبادلتان المتساويتان وكذلك الحال في
ساير الابعاد التي فيها اختلاف وبالجملة فما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب هو ر
لا يفارق محيط خارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج وكان مركز
التدوير والموافق المركز بحالهما تشكل الخارج المركز وعلى مركزه مدار آخر مساويا
له فاذن المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل الموافق المركز
والتدوير البسيطتين على اصل التدوير مساو المنطقة الخارج المركز على اصل الخارج المركز
والاختلافان كالاختلاف فظهر انا لا نعلم بعد تولده من غير تفاوت اصلا في فعل
الكوكب بحركته المركبة من حركتي الحامل والتدوير مدارا خارج المركز شبيها بالفلك
الخارج المركز على معنى انه اى زمان يفرض من الازمنة يقطع فيه مركز جرم الكوكب
من محيط الخارج ومحيط هذا المدار قوسين متشابهتين موترتين لزاويتين متساويتين
وهذه صورته اى صورة اصل التدوير المستلزم لارتسام المدار الخارج المركز المساوي
لمنطقة الفلك الخارج المركز المفروض على اعتبار اصل
الخارج وفي هذه الصورة اشارة الى
برهان آخر على ان المدار يكون مساويا
للخارج المركز عند النظر الكلي
لان الزاويتين اللتين على مركزي الحامل
الموافق المركز والخارج متساويتان لتساوي حركتيهما
فيكون ما بين مركزي الحامل والمدار المساوي لنصف



قطر التدوير موازيا لما بين في المقالة الاولى من الاصول من انه اذا وقع خط واصل
على خطين كانت الزاوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون الخط

الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل الموافق
المركز وموازيا له الا في حال الانطباق لان الخطين الواصلين بين اطراف الخطين
المتساويين المتوازيين متساويان متوازيان كما بين في ثالث المقالة فيكون المدار دائرة اخرى مساوية
لمنطقة الخارج المركز لتساوي نصفي قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل
المركز ويكون حركة الكوكب متشابهة حول مركز ذلك المدار كما يتشابه حركة مركز
التدوير حول مركز الموافق المركز لاقتضاء موازاة الخط الواصل بين مركزي
المدار والكوكب لنصف قطر الحامل الموافق المركز ذلك التشابه في الاصل
ولاقتضاء تساوي بعد الكوكب عن مركز المدار دائما كما وقع في الشرح فانه
غير وشيء عنده فيكون المدار المذكور قائما مقام منطقة الفلك الخارج المفروض
على اصله بعينها بلا تفاوت بينهما لا في الحركة اسراعا وابطاء ولا في مقادير الابعاد
هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين مركزي العالم والخارج اما اذا لم
يفرضا متساويين لم يكن المدار مساويا لمنطقة الخارج المركز بل يكون مشابها لها
فقط اعني ان اي زمان يفرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب من محيط منطقة
الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار في هذا الزمان بعينه قوسين متشابهين اي
موترين لزاويتين متساويتين على مركزيهما وليكن لبيانه ا ب ج منطقة الخارج على مركز
ه وقطرها ا د على مركز العالم وهو د ومع آخر ح ط منطقة الموافق المركز على
مركزه د و آخر ح ك ل على مركز ح منطقة التدوير وليكن نسبة ح ى وهو نصف
الحامل الى ح د وهو نصف قطر التدوير كنسبة ا ه الى ه د اعني نسبة قطر الخارج الى
المركز ولكن يكون ه د غير مساو لح ى فيكون ا ه ايضا غير مساو لح ى وليفصل من
ى س مساويا لنصف قطر
التدوير ولنفرض حركتا





الخارج المركز والحامل

الموافق متشابهين وحركة التدوير مشابهة لهما اكثر على وجه يكون في القطعة العليا
الى خلاف الحامل لزم من حركة الكوكب بحركتي بيناك التدوير والحامل الموافق ارتسام
مدار على مركز س بحيث يشابه منطقة الخارج بالمعنى المذكور وذلك لانه يكون حركة
الكوكب كنقطة لحركتي بيناك الحامل والتدوير على ما يرا دما مساو لمنطقة ذلك
الموافق المركز وهو مدار يكون مركزه نقطة س مشابهة لحركة مركز التدوير على منطقة
الحامل بالبرهان المذكور لكن حركة مركز التدوير على منطقة الموافق مشابهة لحركة
الكوكب على منطقة ذلك الخارج المفروض فالمدار المرتسم من حركة الكوكب بحركتي
والحامل الموافق المركز مشابه لمنطقة الخارج المفروض مع ان نصف قطر المدار غير مساو
لنصف قطرها وهو المطلوب واما ان حركة الكوكب بحركتي الحامل والتدوير لكل
عند مركز العالم مشابهة لحركة الخارج المركز المذكور عند مركز العالم وانما الاختلاف
على الاصلين على الشرائط المذكورة واحسن في بيانه نفرض في الشكلين المفروضين ا ح مركز
التدوير كنقطة ح يقطع قوس ح خ في زمان يقطع فيه الكوكب من محيط التدوير
ذ ل ويقطع فيه نقطة س من محيط الخارج قوس س ك فيكون تلك القسي الثلث متشابهة
لتشابه الحركات الثلث ثم نصل خطوط ل ح ل ب ح ب ... ونخرج ... الى
فنقول لكون زاويتي ل ح د ا ه ب متساويتين يكون زاويتا ل ح ب ... متساويتان ايضا فاما
من قائمتين متساويتين فمثلثا ل ح ب ... لتساوي ضلعي ... فيهما وكون نسبة
الى ... كنسبة ل ح الى ... يكونان متشابهين لما تبين في المقالة السادسة من كتاب الاصول
فيكون زاوية ... ل ح التي هي مساوية لزاوية ... اعني زاوية الحركة المرئية على اصل
التدوير مساوية لزاوية ... اعني لزاوية ا ر ب وهي زاوية الحركة المرئية على اصل الخارج
وايضا يكون زاوية ل ح وهي زاوية الاختلاف على اصل التدوير مساوية لزاوية
... وهي زاوية الاختلاف على اصل الخارج وهكذا الحال في جميع الحدود التي لهما
وفي ذلك ما اردنا بيانه وهنا نكتة وجب التنبيه عليها وهي انه لو فرض البعد الابعد في

الخارج المركز متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج المركز كحركته بالعرض ... الحركة
ان يفرض الحامل الموافق المركز متحركا الى تلك الجهة ايضا بفلك آخر بقدر تلك الحركة
بالعرض وان نفرض الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير متساوية فيلزم شكل
المدار المذكور المساوي لمنطقة الخارج او اشبه به كما قيل واما اذا لم يفرض
البعد الابعد في الخارج المركز متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج مثلا وجب ان يفرض الحامل
الموافق المركز في اصل التدوير متحركا بفلك آخر بقدر تلك الحركة بالعرض لا يمكن ان يفرض
في اصل التدوير حركة الموافق المركز الذاتية بقدر مجموع حركة البعد الابعد في الخارج
وحركة التدوير المساوية لحركة الخارج المركز الذاتية ما لزم توافق الاصلين في ارتسام
مدار على اصل التدوير مساويا او مشابها او مشابها فقط لمنطقة الخارج مع انتقال
مركزيهما ولو فرض البعد الابعد في الخارج المركز متحركا بحركة ما الى خلاف جهة حركة الخارج
وفرض في اصل التدوير حركة التدوير مساوية لمجموع حركة البعد الابعد في الخارج وحركة
الحامل الموافق المركز لزم توافق الاصلين ايضا في ارتسام مدار على اصل التدوير
مساويا لمنطقة الخارج ومشابها لها او مشابها لها فقط مع انتقال مركزه كانتقال
مركزها بل لو لم يفرض كذا فرض الحامل والتدوير على وجه يكون حركة التدوير في القطعة
العليا مخالفة لحركة الحامل وفرض حركتاهما غير متشابهتين لزم من حركة مركز كوكب
بحركتيهما ارتسام مدار مساو لمنطقة الحامل غير ثابت الوضع بل منتقلا مركزه
بقدر فضل الحركتين الى جهة حركة الحامل على تقدير كونها اسرع من حركة التدوير او
الى خلاف جهتها في ذلك على تقدير كون حركة التدوير اسرع من حركة الحامل ولنبين ذلك
المطلوب الاول في دائرة ا ب ج د منطقة الحامل على مركز ه وقطرا ا ج ب د وهـ ا
ر ح ط منطقة التدوير على نقطة د ولنفرض ان يقطع مركز ذلك التدوير قوس
ا ر من منطقة الحامل وان يقطع في زمان ذلك القطع مركز الكوكب قوس ح س من
منطقة التدوير وليكن زاوية ا ه ر اعظم من زاوية ر ع ح فيكون حركة الحامل اسرع

من حركة التدوير ولكن زاوية اه ر مساوية لفضل زاوية اه د على زاوية ح د فيبقى
زاوية ر ه د مساوية لزاوية ح د ر ثم نفصل من ه ر ه ي مساويا لنصف قطر
التدوير اعني ح د ونصل ح ي فيكون خطا ح د ي
المتقابلين متوازيين لكون زاوية ح ي د مع الخارجة
والداخلة متساويتين فيكون خطا ح ي د ه متساويين متوازيين
بالشكل الثالث والثلثين من اوائل الاصول فيكون زاوية ه ر ح مساوية لزاوية ح د
بل لزاوية ح ب د ويظهر من هذا الدليل في جميع الاوضاع انه اذا تحرك مركز الكوكب حول
نقطة ي بحركتي الحامل والتدوير حركة متشابهة ومشابهة لحركتيهما حول مركز التدوير على
محيط دائرة مساوية لمنطقة الحامل مع تساوي ابعاد مركز ذلك الكوكب عن نقطة ي و
مع انتقال نقطة ي التي هي مركز المدار المرتسم من حركتي التدوير والحامل المساوي لمنطقة
الحامل الى جهة حركة الحامل بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وذلك هو المطلوب
الاول ولنضع الشكل لاثبات المطلوب الثاني ولكن زاوية اه ر اسرع من زاوية ح د
لكون حركة التدوير اسرع ونجعل زاوية اه ب مساوية لفضل زاوية ح د على زاوية اه د
ثم نفصل من ه ب ه ي مساويا لنصف قطر التدوير
اعني خط ح د ونصل ح ي فتبين بالبيان المذكور بين
ان خط ح ي مواز ومساو لخط ه د الذي هو نصف قطر
الحامل وهكذا الحال في جميع الحدود فلزم اذا تحرك مركز الكوكب حول نقطة ي بحركتي الحامل
والتدوير حركة متشابهة ومشابهة لحركتيهما حول مركز التدوير على محيط دائرة مساوية
لمنطقة الحامل مع انتقال مركز تلك الدائرة في خلاف جهة الحامل بقدر فضل حركة
التدوير على حركة الحامل وذلك هو المطلوب الثاني والفرق بين الاصلين اعني اصل الخارج
المركز والتدوير في هذا الموضع الذي هو خفي الشرائط والغلط يكونان بشيئين
احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة هي حركة الكوكب على محيط الخارج المركز

بتحريكه

بتحريكها بالاصل التدوير يتم بحركتين يتركب منهما حركة الكوكب والثاني ان التدوير يلزم
مدار الخارج المركز كما عرفت بالبرهان والخارج المركز لا يستلزم التدوير فلذلك الذي ذكر
من احتياج التدوير الى حركتين واستلزامه اياه الخارج المركز حكم بطليموس في هذا النوع
بان الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره عليه فان الشكل يجيء لا يقال الخارج
يستلزم المثل لانا نقول الكلام في الدوائر والحركات لا في الاجسام وان فرض التدوير متحركا
على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية الشرائط المذكورة
والنسب المذكورة حصل له السرعة في تلك القطعة لان حركة الكوكب في تلك القطعة
يكون بقدر مجموع حركتي الحامل والتدوير على التقدير المذكور ولاتحاد جهتي تينك الحركتين
في تلك القطعة على هذا التقدير والبطؤ في القطعة القريبة لان حركة الكوكب في
تلك القطعة على التقدير المذكور يكون بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير لاختلاف
جهتي تينك الحركتين في تلك القطعة على هذا التقدير بخلاف ما كان في الفرض الاول اي
في كون التدوير متحركا في القطعة البعيدة الى خلاف جهة الحامل اذ يكون البطؤ
على هذا الفرض في القطعة البعيدة والسرعة في القطعة القريبة الا ان زمان السرعة
يكون في هذه الصورة اي في صورة فرض كون حركة التدوير في القطعة البعيدة الى جهة
حركة الحامل اطول من زمان البطؤ وهناك اي في الصورة الاولى التي حركة التدوير فيها
في القطعة البعيدة بخلاف جهة حركة الحامل كان زمان السرعة اقصر من زمان البطؤ
فلا يكون اصل التدوير على تقدير كون حركة التدوير في القطعة البعيدة موافقة
لحركة الحامل في الجهة موافقا لاصل الخارج المركز لان زمان البطؤ فيه اكثر من زمان
السرعة ابدا بالاتفاق ولا يرتسم ايضا من حركة الكوكب في هذه الصورة مدار كما يرتسم في
الصورة الاولى وذلك الذي ذكرناه من ان زمان السرعة هنا اطول بخلاف ما وقع ثمة انما
كان لان القطعة البعيدة في التدوير يكون اكبر من القريبة فان الفاصل بينهما اي
بين القطعتين البعيدة والقريبة هو الخط الواصل بين نقطتي مماسة الخطين

الخارجين من مركز الحامل الى التدوير لا يمكن ان [illegible] بمركز التدوير [illegible]
مثلث [illegible] الخطين [illegible] الا الخط الخارج [illegible]
تماس [illegible] التي هي [illegible] التدوير [illegible]
في الاصول [illegible]
مركز التدوير [illegible]
التدوير [illegible] على [illegible]
على الخطين المماسين للتدوير [illegible] الخط الفاصل [illegible] مركز التدوير
فهو لا ينصف التدوير [illegible] مركز الحامل [illegible]
وتحصيل [illegible] وهذا المقام [illegible] في الكلام [illegible]
ذكر ان [illegible] في اصل التدوير كونه متحركا في القطعة البعيدة [illegible]
الحامل يساوي حركته [illegible] في القطعة [illegible]
والتوسط [illegible] نقطتي تماس الخطين الخارجين من مركز الحامل [illegible]
[illegible] الخارج [illegible] حركة الكوكب [illegible]
المنطقتين في اصل التدوير [illegible] مركز الحامل
[illegible] اصل الخارج المركز [illegible] حركة الكوكب [illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible] الخارج المركز [illegible]
[illegible] قطر التدوير المار بمركز الكوكب [illegible]
[illegible] حركة الكوكب [illegible]
عن مركز العالم [illegible] مركز الكوكب [illegible] النقطة
[illegible] الحامل [illegible]
المساوي لمنطقة الخارج المركز [illegible] التدوير [illegible]
في القطعة البعيدة [illegible] حركة الحامل [illegible]

في القطعة

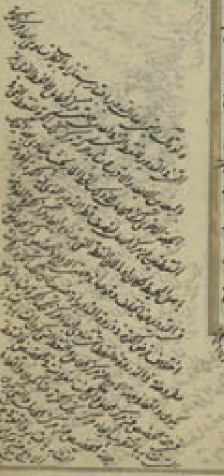
في القطعة البعيدة [illegible] في القطعة القريبة [illegible]
[illegible] قطر التدوير المار بمركز الكوكب [illegible]
[illegible] حركة الكوكب [illegible] التدوير [illegible]
[illegible] مركز الحامل [illegible]
[illegible] التدوير [illegible] الكوكب [illegible] النقطة [illegible]
في [illegible] حركة الكوكب [illegible] النقطة [illegible]
[illegible] الدائرة [illegible]
الخارج المركز [illegible] الحامل [illegible]
[illegible] منطقة التدوير [illegible]
نصف قطر [illegible] مركز التدوير [illegible]
الحامل ليكون [illegible]
[illegible]
[illegible] مركز الكوكب
[illegible] القطعة [illegible]
الى جهة [illegible] الحامل [illegible] منطقة [illegible]
ليكون [illegible]
[illegible]
[illegible] خط [illegible]
[illegible] خط [illegible]
[illegible] خط [illegible]
[illegible] الكوكب [illegible] التدوير [illegible]
الى [illegible] التدوير [illegible]



الخارج المتساوي بعد منطقة الحامل في السطح الحادث من مركز الكوكب [illegible] يكون دائرة
ولا يخفى عليك ان جميع هذا انما يكون في سائر العقد التي لم يكن بها [illegible]
[illegible] المتساويين [illegible] خط [illegible] هو منتصف القوس [illegible]
على خط [illegible] موازيا [illegible] كما مر ويكون [illegible] الزاوية
تكون زاوية [illegible] يكون خط [illegible] خط [illegible] في جميع البعد
التي هي في بعد الاقرب الابعد للكوكب ويكون [illegible] مساويا لجميع [illegible]
[illegible] في جميع [illegible] خط [illegible]
ويكون [illegible] الى البعد الاقرب [illegible] يكون منطبقا على قطر [illegible]
يكون السطح الحادث من مركز الكوكب [illegible] نقطة [illegible] ويكون قطر [illegible]
الواصل بين البعد الابعد والاقرب للكوكب مساويا لقطر الحامل الموافق المركز
ويكون الكوكب في تربيع البعد الابعد غاية البعد عن النقطة التي [illegible]
الخط الواصل بين البعد الابعد والاقرب ومن لوازم الفرض الثاني [illegible]
على تقدير تساوي مركزي الحامل والتدوير يكون مركز الكوكب الذي في التدوير او
مركز التدوير الاخر الذي فيه متشابهة [illegible] نقطة [illegible] البعد الاقرب [illegible]
بعدها من مركز الحامل الموافق المركز مساويا لنصف قطر التدوير ومشابهة [illegible]
الحامل [illegible] منطقة الحامل الموافق المركز على
وقطر [illegible] منطقة التدوير على [illegible]
مساويا لنصف قطر التدوير وهو خط [illegible] حركة التدوير [illegible]
فيه مركز التدوير [illegible] منطقة الحامل الى ان يقطع نقطة [illegible]
منطقة التدوير متشابهة [illegible] يكون [illegible] متساويين [illegible] خط
[illegible] موازيا للخط [illegible] زاويتي [illegible] متساويتين [illegible]
فيكون زاويتا [illegible] متساويتين [illegible] تمام [illegible]



[illegible] على ما [illegible] في مثلث [illegible] ومساوية [illegible]
[illegible] من مثلث [illegible] مساوية لنظيرتها [illegible] وزاوية [illegible] فيكون المثلثان
متساوي الاضلاع والزوايا [illegible] الاصلي ويكون
زاوية [illegible] متساويتين [illegible]
متساويتين [illegible] الاخرى
[illegible] يلزم تساوي
خطي [illegible] بعكس [illegible] خط [illegible]
متساويين ويكون [illegible] متساويين [illegible]
متساويين [illegible] في مثلثي [illegible] متساويين [illegible] المثلثين بجميع
زوايا [illegible] المتساويين [illegible] زاويتي [illegible] المتساويين
[illegible] كتاب الاصول ويكون زاوية [illegible]
[illegible] ومقع خط [illegible] متساويين
يكون خطا [illegible] موازيين [illegible] في الاصل [illegible] خط [illegible]
زاوية [illegible] الخارجة [illegible] مركز الحامل [illegible] مساوية [illegible]
[illegible] نقطة [illegible] مركز الكوكب [illegible] المركز بجميع حركتي الحامل [illegible]
[illegible] هذا [illegible] في جميع [illegible] البعد الابعد [illegible]
يكون [illegible] مركز الكوكب [illegible] حركتي الحامل والتدوير [illegible]
[illegible] مركز التدوير [illegible] الحامل [illegible] مركزه [illegible]
[illegible] التدوير [illegible] يلزم [illegible]
مركز الكرة [illegible] التدوير [illegible] البعد الابعد [illegible]
الحامل [illegible] قطر التدوير [illegible] مركز [illegible]
[illegible] مساويا [illegible] مركز الحامل [illegible] قطر التدوير [illegible]



وبعونه ينحل بعض الاشكالات المشهورة بما لم ينحل كما سياتي عن قريب وهو الاصل
الذي تفاخر به صاحب التحفة والعجب من المص في صيرورته غافلا عن هذا مع وضوحه
وقد الحق القديم بهذا اصلا يقتضي ما هو مقتضى الاصلين اللذين احدهما هو ما مر آنفا
انما هو الاصل الذي ذكره المص بعد بل هو الاولى بالاعتبار وهو ان يفرض في الخارج
المركز الذي يحركه يتحرك به مركز التدوير مثلا حركة متشابهة عند نقطة غير مركز خارج
مركزاخر يكون فيه التدوير بحيث يكون بعد مركزه عن مركز الخارج المركز الاول
مساويا لبعد النقطة المذكورة عنه ونفرض مقدار حركة خارج المركز المحاط نصفا
لمقدار حركة الخارج المحيط مع تخالفهما في الجهة ونفرض مركز التدوير الذي [illegible]
بخارج المركز المحيط متشابهة عند النقطة المذكورة في اوج الخارج حتى ابتداء الحركة
ليكون مركز خارج المركز المحيط متوسطا بين مركز خارج المركز المحاط والنقطة المذكورة
في ذلك الوضع ثم نفرض حركة خارج المركز المحيط بقدر ضعف حركة مركز التدوير
التي هي متشابهة عند النقطة التي هي المسماة بمركز المعدل للمسير اي ضعف حركة الحامل
في اي كوكب شئنا من الكواكب المتحيرة والقمر في جهتها ونفرض حركة الخارج المركز
المحاط بقدر حركة الحامل اي نصف حركة الخارج المركز المحيط وبخلاف جهة حركته
يلزم من حركتيهما بتلك المقادير حركة مركز التدوير متشابهة عند مركز معدل المسير
كما هو الملاحظ مما يضاهيه في هذا الشكل ولا يخفى عليك بعض
ما ذكرنا من اصل الشيخ على القديم الاول انه اذا
جعل حركتا التدوير والحامل مختلفتين على التعديل الثاني
لزم تساوي الابعاد التي هي المذكور وتشابه المذكور مع تحرك التدوير
النقطتين المتقاطرتين المذكورتين اللتين بعدهما عن مركز الحامل متساويان في حضيض التدوير
يكون التساوي المذكور بالنسبة الى احديهما التي في جهة البعد الابعد والتشابه المذكور بالنسبة
الى الاخرى بقيد الفضل من حركتي التدوير والحامل اما الى جهة حركة الحامل وفي ذلك على

ولكن بشرط كون فضل حركة التدوير اقل من حركة الحامل

تقدير كون حركة التدوير اسرع هذا هو الكلام على اصلي الخارج والتدوير والحق
ان سبب اختلاف الحركة في الرؤية اما في الخارج فاختلاف الوضع وحده واما في التدوير
فهو مع تركب الحركة وبها يتبين ان الاختلاف بالسرعة والبطء في السماء انما ينضبط
بالاصلين المذكورين وانما يتوافقان في هذه اللوازم بعد المحافظة على الشرائط
والنسب المذكورة واذا تبين ان تاثير الاختلافات المشاهدة في بعض الكواكب
كالوقوف والرجعة بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانما يتوافقان في هذه
اللوازم اذا روعي شروط ونسب مخصوصة فقال ومما يتصل بهذا البحث
من الاصلين على النحو المذكور انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا موافق المركز كما
فرضناه للتدوير وجعلنا نسبة نصف قطر الخارج المركز الحامل لمركز التدوير الى
مركزي الخارج المركز وحامله الموافق المركز كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير الى نصف
قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافقي المركز متحركين الى التوالي متشابهتين
اي متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى خلاف التوالي والتدوير
على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي وفي بعده الاقرب الى خلاف التوالي
وحركتاهما اي حركتا الخارج المركز والتدوير ايضا متشابهتان اي متساويتان بحيث
يتمان الدور معا كحركتي حامليهما وفيه بحث لان تساوي حركتي الخارج المركز والتدوير
واجب في هذا الفرض دون تساوي حركتي الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج
المركز مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله كما نبين بعد ان شاء الله العزيز ولعل المراد
المص تشابه حركتي الموافقي المركز تشابههما في البعد الاوسط وذلك انما يكون اذا
كان حركة الحامل الخارج مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله كما سيظهر [illegible]
توافق مقتضى الهيئتين على الوجه الذي هو المذكور في المجسطي فنسبة هذا جواب
اذا فرضنا اي اذا تحقق ذلك الفرض مع ما عطف عليه في نسبة حركة الخارج المركز
التدوير الى الحركة موافقيهما لا يخرج من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين

مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر الخارج المركز والتدوير
كل الى صاحبه اجمع ان يكون نسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط
الواصل بين مركز الموافق المركز ومحيط الخارج المركز الى نصف قطر الخارج المركز
وكذا يكون نسبة حركة التدوير الى حركة ما عليه الموافق المركز اصغر من نسبة الخط
الواصل بين مركز الموافق ومحيط التدوير الى نصف قطر التدوير ولما ساوى
لها واما اكبر منها فهو اقسام ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين اصغر من
نسبة ذينك الخطين فلا يحدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين الا الرجوع في القطعة
البعيدة والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلانه [illegible] في القطعة
البعيدة بسبب الخارج المركز [illegible] من حركة الموافق المركز الا ان
يكون اقل مما ينقص من حركة الموافق في القطعة القريبة لكون [illegible] في القطعة
في القطعة البعيدة اصغر [illegible] من في القطعة القريبة مع تساويهما في نفس الامر
يكون فضل حركة الموافق المركز على حركة الخارج المركز [illegible] في القطعة البعيدة
اكثر ويكون حركة الكوكب هناك اسرع واما في التدوير فلان الحركة الحاصلة للكوكب
في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير
فو هذا القسم وهو القسم الاول [illegible] الخارج والتدوير [illegible]
موافقيهما فلا يتصور للكوكب رجوع وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين
المذكورتين مساوية لنسبة الخطين المذكورين يحدث للكوكب بسبب الحركتين في منتصف
زمان البطوء وقوف وهو عند كون مركز الكوكب في البعد الاقرب من الخارج المركز
والتدوير على الخط المذكور اي الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل
واحد من الخارج والتدوير في هذا القسم الثاني يتقاوم حركة كل منهما مع حركة موافقه في
البعد الاقرب لا مثلها اصلا [illegible] للكوكب هناك وقوف لا [illegible]
لم يرجع قطعا وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين اكبر من نسبة الخطين المذكورين

حدوث

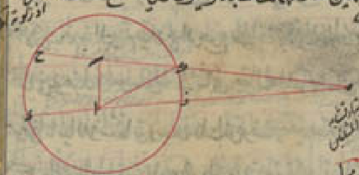
حدوث للكوكب [illegible] رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين احدهما قبل الرجوع والآخر
بعده فهو هذا القسم الثالث مثل حركة الخارج المركز والتدوير حركتين موافقيهما
[illegible] لابد في كل [illegible] سابقة عليها [illegible]
والمقارنة [illegible] خطأ بين مركز الموافق ومحيط الخط المذكور [illegible]
مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد من الفلكين الى محيطه [illegible]
في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة خارج المركز والتدوير الى حركة الموافقين [illegible]
صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين الخارجين من مركز الموافق
محيط الخارج المركز او التدوير في الجانب الاقرب الى نصف قطر الفاصل [illegible]
الفلكين [illegible] بين تلك الخطوط الى صاحبه [illegible]
[illegible] هذا الخارج المركز والتدوير [illegible] الاولين [illegible]
الاولين [illegible] الخطوط الخارجة من مركز الموافق الى محيط الخارج المركز او [illegible]
هو الخط الخارج من [illegible] الى البعد الاقرب [illegible]
الاوسط واعظم الاوتار في الدائرة هو القطر [illegible]
فنسبة ذلك الخط الواصل [illegible] الى نصف القطر يكون اصغر من نسبة الخطوط
المذكورة الواقعة في جانبي ذلك الواصل الى انصاف [illegible] فاذا كانت
الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يكن [illegible]
ما يساويها واما [illegible] استخراج الخطين المذكورين في مثل هذا الخارج والتدوير
في القسم الثالث فلان نسبة الحركتين المذكورتين اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى
لكن [illegible] بعض [illegible] الخطوط الواقعة في الجانبين [illegible]
ابعد من الخط الاقصر [illegible] من تلك الخطوط [illegible]
نسبتها الى انصاف [illegible] الاوتار شيئا فشيئا حتى يصل الى ما يساوي نسبة الحركتين
لكن [illegible] استخراج الخطين المذكورين في الموافق المركز مع التدوير [illegible]

منطقة موافق المركز على مركزه ه ود آ ز ح ر ه منطقة التدوير على مركز ا و لكن
نقطة ر الحضيض ولما كان نسبة حركة التدوير الى حركة موافق المركز اعظم من نسبة
خط ه د الى خط د ا لكان لامحة القسم الذي هو مساوه نظير لحركة الموافق المركز في جهة
ا و هو ا ط اصغر من ا د اذا قسم ه على نسبة تينك الحركتين ليكون نسبة ه ط الى ط ا
حركة التدوير الى حركة موافق المركز ثم لنرسم على خط ط ه نصف دائرة ط ك ه
ليقطع منطقة التدوير على نقطة ك ثم نصل ك ه ونخرجه
الى ح ثم نخرج من نقطة ا عمود ا س على خط ه ح



فيكون منتصف الخط ح ح فنفصل خط ه ع
خط نسبة ه ط منه
موافق المركز وهو الواقع بين مركز
في جهة الحضيض ومحيط التدوير
نصف القطر القائل الى الخط ع س وهو
لمنطقة التدوير على قطعتين
كنسبة حركة التدوير الى حركة موافق المركز وذلك لانا اذا وصلنا خط ط ك كان زاوية
ا س ر لكون زاوية ط ك ه التي هي واقعة في نصف دائرة ط ك ه قائمة فيكون خارجة ط ك ه
مساوية لداخلة ا س ر فيكون خط ط ك القاطع لساقي مثلث ا س ه قاطعا لهما على نسبة
واحدة لكونه موازيا القاعدة وهي خط ا س فكان نسبة ه ط الى ط ا بل نسبة حركة التدوير
الى حركة الموافق المركز كنسبة ه ك الى ك س وهو المطلوب ولكن لما كان تحقق نظير
الخط اى خط ه ح المذكور في التدوير في الخارج المركز المشروط بالشروط المذكورة على
تقدير ان يكون نسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه اعظم من نسبة الخط الواصل بين
مركز العالم وحضيض الخارج المركز الى نصف قطر الخارج المركز د آ ز ح ط ه منطقة
الخارج المركز على مركزه ولكن نقطة ع مركز العالم ولنفصل من الشكل المذكور منطقة التدوير
منطقة التدوير مع خط ه ك س ح وعمود ا س ونصل فيه ا ك ونعمل على مركز منطقة الخارج

المركز زاوية ط ع ب مساوية لزاوية ز ا ع ونصل ب ع ونخرجه الى م فنقول لما كانت زاوية
ط ع ب مساوية لزاوية ها ه تبقى زاوية ع ع ب مساوية لزاوية ه ا ر فيكون مثلثا ع ع ب
ه ا ر ذو زاويتي ع ب متساويتان ونسبة ع ع ب وهو ما بين مركزي العالم والخارج المركز الى
ع ب نصف قطر الخارج المركز كنسبة ه ا نصف قطر التدوير الى ا ر نصف قطره او تقسم
فيكون المثلثان متشابهين اضلاعهما متناسبة ويكون زاويتا ع ع ب و ر ا ه المتقابلتان
متساويتين ونسبة



ب ع الى ع ع كنسبة
ه ا الى ا ه ثم نخرج
من نقطة ع عمود ع ل

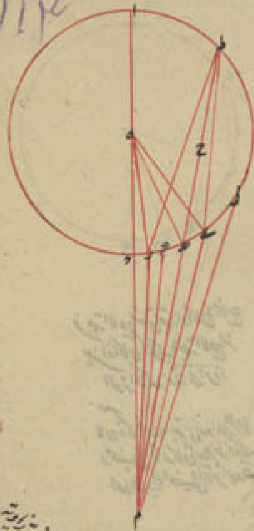


على خط ب م فنقول مثلثا ع ل م ب لكون زاويتي ل
قائمتين وزاويتي ع ل ا ه س متساويتين لكونهما تمامي
ع ب ا ه المتساويتين من قائمتين يبقى زاويتا ع ل ه س متساويتين
فيكون مثلثا ع ل ا ه س متشابهين اى اضلاعهما متناسبة كما بين في المقالة السادسة
من الاصول فيكون نسبة ع ع الى ع ل كنسبة ا ه الى ه س فنقول نسبة ب ع الى ع ع
كنسبة ه ا الى ا ه ونسبة ع ع الى ع ل كنسبة ا ه الى ه س فبالمساواة المنتظمة نسبة
ب ع الى ع ل كنسبة ه ا الى ه س بل كنسبة حركة التدوير الى حركة موافقه فيكون نسبة
ب ع الى ع ل كنسبة حركة الخارج المركز الى فضل حركة موافقه على حركته فبالعكس والتركيب
ثم بالعكس نسبة ب ع الى ب ل نصف وتر الفاصل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة
موافقه وهو المطلوب واذا كان خطان من جانبي الخط الاقصر في كل من اصلي الخارج و
التدوير متساويي البعد عنه كانا متساويين وكان نسبتهما الى نصفي ما وقع منهما من وتر القاطع
لكل من منطقتي فلكي الخارج المركز والتدوير متساويتين فلا محالة يتحقق في كل من الفلكين
المذكورين الخطان الموصوفان بالصفة المذكورة فيكون الكوكب عند وصوله الى

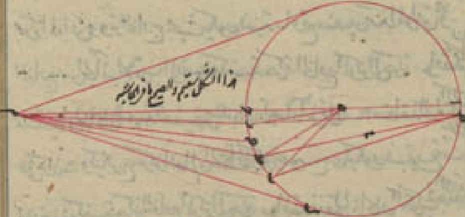
الخطين في القطعة القريبة ويقال له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوء في
الاستقامة متدرجا اي بطوء يتزايد شيئا فشيئا الى الوقوف الى كونه محاذيا لجزء
واحد من اجزاء فلك البروج مدة ما ويكون الكوكب من وصوله الى اول الخطين
الى وصوله الى الخط الثاني راجعا اي عن التوالي الذي كان متحركا اليه راجعا متدرجا
من بطوء الى سرعة سيره في الرجوع غاية اي نهاية وذلك السير في السرعة انما يكون في البعد
الاقرب ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى بطوء ينتهي في ذلك البطوء عند الخط
الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني يكون الكوكب واقفا
وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم متدرجا من بطوء الى سرعة سير
ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة في الاستقامة عند البعدين الاوسطين
بحسب الحركة وذلك السير هو حركة الموافق وحدها اي بعد الحركة الموافق الذي
نفرض مع التدوير سواء كان نفسها كما في اصل التدوير او مساويا لها كما في اصل الخارج
ولهذا زاد في بعض النسخ بعد قوله وحدها لفظة في التدوير فانه نعم ما قيل عليه
ان هذا الكلام انما يصح في التدوير لان الكوكب في موضع الحركة الوسطى منه كانه
ينزل على خط مستقيم فلا ينقص حركته في التدوير من حركة الموافق شيئا فيكون
سيره المتوسط حركة الموافق المركز وحدها واما في الاصل الخارج فلا يصح لان حركة
الخارج المركز ينقص دائما من حركة الموافق فذلك السير هو فضل حركة الموافق على
حركة قطعا الا انه فضل متوسط بين فضليها الزائد والناقص في ذلك الا انها
كان هذا الفضل مساويا لحركة الموافق المفروض مع التدوير قال الشارح انه هو حركة
الموافق وحدها واراد بالموافق الموافق المعهود الذي هو الموافق المفروض مع التدوير
ولنقدم لبيان الامور المذكورة في اصل التدوير اولا لانه هو العمدة المختار مقدمة مبنية
الى بطلميوس وهي انه اذا فصل في مثلث ا ب ج مثلا من ضلعه ب ج الذي هو اطول من
ضلع ج ا ج د بشرط ان لا يكون اصغر من ج ا كان نسبة ج د الى د ب اعظم من نسبة زاوية

ب الى زاوية ج و لاثباتها نصل ا د ونخرج من نقطتي ا د موازيا لب ج ومن نقطة
ج ج ه موازيا لا د وليلتقيا على نقطة ه ويحدث سطح ا د ج ه متوازي الاضلاع ثم
نخرج خطي ب ا ج ه الى ان يلتقيا على نقطة ز ونرسم
على نقطة ا ببعد ا د الذي هو مساو لج ا قوسا
في سطح د ه المتوازي الاضلاع قوس ح
ح د ط فان كان ج د مساويا لا ج كان ا د ايضا مساويا لا ج فيمر قوس ح د ط على نقطة ج
وينطبق ط على ج وان كان ج د اطول من ج ا يقع نقطة ط على ضلع ا ج بعد نقطة ج
في جهة ج وعلى الاول نقول مثلث ا د ه اعظم من قطاع ا د ح ومثلث ا د ج اصغر من قطاع
ا د ج فنسبة مثلث ا د ه الى مثلث ا د ج اعظم من نسبة قطاع ا د ح الى قطاع ا د ج لكن
نسبة مثلث ا د ه الى مثلث ا د ج كنسبة ز ا الى ا ب بالشكل الاول من سادسة الاصول
ونسبة ز ا الى ا ب كنسبة ج د الى د ب بالشكل الثاني منها فنسبة ج د
الى د ب اعظم من نسبة قطاع ا د ح الى قطاع ا د ج بالشكل الاخير من المقالة المذكورة
نسبة قطاع ا د ح الى قطاع ا د ج كنسبة زاوية د ا ه التي هي مساوية لزاوية ب لكونهما
خارجة وداخلة الى زاوية د ا ج التي هي مساوية لزاوية ج لتبادلهما فنسبة ج د الى د ب
اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ج وهو المطلوب وظاهر انه اذا فرد ا ح ج ه ط
خارج ا ج كان نسبة ج د الى د ب اعظم كثيرا من نسبة زاوية ب الى زاوية ج ولنكن بعد
تمهيد تلك المقدمة دائرة ا ب ه د تدويرا على مركز ه وم مركز العالم وخط ا ه م
مارا بنقطتي ا ج وهما الذروة والحضيض المرئيان ولنخرج خطي م د م ب من مركز العالم
بحيث يماسان التدوير على نقطتي د ب فنقول لو لم يكن نسبة ه م اعني نصف قطر
التدوير الى ج م وهو الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الذي هو منتصف
القطعة التي حركة الكوكب فيها على خلاف التوالي الذي هو جهة حركة الحامل اللوي
المركز اعظم من نسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اي خاصية المرئية لم يكن لذلك

الكوكب بحسبه وذلك لان الكوكب ما دام في قطعة ا ب من التدوير يتحرك بمجموع حركتي الحامل والتدوير واذا كان في قطعة ء ح ب منه كان ايضا مستقيما في اي جزء كان على تقدير المساواة بين نسبتي نصف قطر التدوير و حركة الحامل الى الخط الواصل بين مركز العالم و حضيض التدوير وحركة التدوير مثلا اذا كان الكوكب على نقطة ء ووصلنا ه ء ء م قلنا بحكم المقدمة المذكورة نسبة خط ه ح الى ح م التي هي امانا لنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير واما اصغر منها اعظم من نسبة زاوية ء م ه الى زاوية ء ه م فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية ء م ح الى زاوية ء ه ح بل يكون كنسبة زاوية ء م ح الى زاوية ء ه ح ففي زمان يحصل فيه مركز الكوكب زاوية ء ه ح على مركزه وزاوية ء م ح على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث بحركة الحامل على التوالي زاوية ء م ح على مركز العالم ويبقى الفضل وهو زاوية ح م ء على التوالي فيرى الكوكب مستقيما وهكذا الحال في جميع اجزاء قطعة ء ح ب واما اذا كان نسبة ه ء الى ح م اعظم من نسبة حركة الحامل اللواتي المركز الى حركة التدوير اي خاصة المرئية فممكن ان يوجد خط مار بمركز العالم وقاطع للتدوير مثل خط م ط بحيث يكون نسبة نصف ما منه وتر القوس من منطقة التدوير مثل ط ك الى ما منه وقع بين مركز العالم ومحيط التدوير في جانب الحضيض مثل ك م كنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير كما مر بيانه فاذا كان الكوكب من ذلك الخط في جهة الحضيض مثل نقطة ك كان راجعا واذا كان في الجهة الاخرى منه مثل نقطة ح كان مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة ط كان مقيما وبيان ذلك الامور نصل خطوط ه ء ه ط ه م ء م ح ه ح ه ح ء ونقول اذا كان الكوكب على نقطة ء كان في مثلث ط ه م بحكم المقدمة المذكورة



نسبة ط ك الى ك م اعظم من نسبة زاوية ط م ء الى زاوية م ط ء فنسبة نصف المقدم اعني نصف ط ك وهو ... الى التالي اعني ك م اعظم من نسبة المقدم اعني زاوية ط م ء الى ضعف التالي الذي هو زاوية م ط ء المحيطية اعني زاوية ه ... ء



المركزية فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية ط م ء الى زاوية ه م ء ففي زمان يتحرك الكوكب بالتدوير ويحدث زاوية ه ء على مركز التدوير و زاوية ء م على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث على مركز العالم بحركة الحامل على التوالي زاوية اعظم من زاوية ء م ء مثل زاوية ط م ل فيرى ان الكوكب يتحرك على بعد زاوية ء م ل فيرى مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة د كان في مثلث ط م د نسبة م د الى ط د اعظم من نسبة زاوية م ط د الى زاوية ط م د بحكم المقدمة المذكورة وبالخلاف نسبة ط د الى م د اصغر من نسبة زاوية ط م د الى زاوية م ط د وبتضعيف المقدم في احدى النسبتين وتضعيف التالي في الاخرى نسبة نصف خط ط د الى د م اصغر من نسبة زاوية ط م د الى زاوية ه د المركزية التي هي ضعف زاوية م ط د المحيطية فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اصغر من نسبة زاوية ط م د الى زاوية ه د فيكون كنسبة زاوية ط م ن التي هي اصغر من زاوية ط م د الى زاوية ه د ففي زمان يحدث فيه الكوكب بحركة التدوير زاوية ه د على مركز التدوير وزاوية د م على مركز العالم الى خلاف التوالي يحدث ذلك الكوكب بحركة الحامل على التوالي زاوية ط م ن فيرى ان الكوكب يتحرك على خلاف التوالي بقدر زاوية ن م د فيرى راجعا وهو المطلوب

الكوكب في احدى جهتي نقطتي ه راجعا وفي الجهة الاخرى مستقيما كان عند نقطتي ه مقيما

وهو المطلوب ثم ليكن لبيان ان الكوكب اذا كان في الخارج المركز المذكور بالشرائط المذكورة

التي قد حكم بانها مقتضية للرجوع في جهة الاوج من الخط المذكور الذي هو يمر

بمركز الموافق ووتر للخارج بحيث يكون نسبة ما وقع منه بين مركز الموافق ومحيط

الخارج من الجانب الاقرب الى نصفه كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه كان

مستقيما واذا كان في جهة الحضيض منه كان راجعا دائرة ا ب ج منطقة الخارج المركز

على مركز ه وليكن ح مركز العالم والخط المذكور هو ب ح د فليكن نسبة ب ح منه

الى نصفه كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه فنقول اذا كان الكوكب في جهة الاوج

من ذلك الخط مثلا على نقطة ر من خط ع ج ر كان مستقيما واذا كان في جهة الحضيض

منه مثلا على نقطة ف من خط ف ع ح كان راجعا ولنعد رسم الشكل المذكور في

التدوير منطقة التدوير وهي دائرة ه ط ا مع خطي م ه ط م د ما لما كان خط

ب ح ه في الخارج نظير الخط م ه ط كان زاوية ح ه ب الحادثة

على مركز الخارج بعينه وصل ب ه مساوية لزاوية

م ه د الكائنة في مركز التدوير بعد وصل

ه د لما مر فاذا عملنا زاوية م ه د على مركز التدوير

مساوية لزاوية ح ب ه الحادثة على مركز الخارج بعد وصل

ب ك و وصلنا م د كان مثلثا م ه د ب ح ه متشابهين لتساوي زاويتي ه و ح ب

وتناسب الاضلاع المحيطة بها اعني نسبة ه د الى ه م كنسبة ح ع الى ب ه فيكون زاويتا

ه م د ب ح ع متساويتين وكانت زاويتا ه م د ح ب ع متساويتين لتشابه مثلثي

ح ب ع فيكون فضل زاوية ب ح ع على زاوية ح ب ع مساوية لزاوية ه م د مجموع

هذا الفضل وزاوية ه ب التي هي مساوية لزاوية ه ه د مساوي لزاوية ع ح ب

لكن نسبة زاوية ح ب الى هذا الفضل اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة موافقه

كما مر وبالخلاف نسبة هذا الفضل الى زاوية د ب اصغر من نسبة حركة موافق

التدوير الى حركة التدوير وبالتركيب نسبة مجموع هذا الفضل وزاوية د ب

بل زاوية ع ح الى زاوية د ب اصغر من نسبة مجموع حركتي موافق التدوير

والتدوير بل حركة موافق الخارج المركز الى حركة التدوير بل الى حركة الخارج المركز ويكون

نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته كنسبة زاوية اعظم من زاوية ع ح

ح ع الى زاوية د ب فيجب ان يقطع خارج المركز قوس الى خلاف التوالي

موافقه الى التوالي قوس فيبقى الفضل لحركتها التوالي بقدر قوس فيرى

الكوكب مستقيما ثم ليكن الكوكب على نقطة ف ولنعمل بيانه على مركز التدوير زاوية

م ه مساوية لزاوية الكائنة على مركز الخارج المركز بعد وصل ونصل

خطي ونقول مثلثي متساويتي وتناسب الاضلاع

كما مر يكون المثلثان متشابهين وزاويتا متساويتين وكانت زاويتا

متساويتين كما مر وكان فضل زاوية على زاوية مساويا

لزاوية وكانت نسبة زاوية الى زاوية بل الى زاوية

اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير فنسبة هذا الفضل الى زاوية

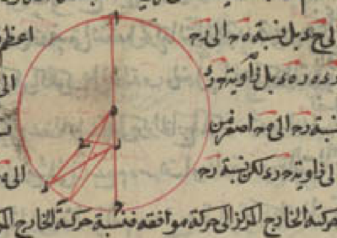
اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير وبالتركيب نسبة مجموع

هذا الفضل وزاوية بل نسبة زاوية الى زاوية اعظم

نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته فيكون نسبة زاوية اصغر من زاوية



الى زاوية ب ى ف كنسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته ففى زمان يقطع
فيه الخارج المركز الى خلاف التوالى قوس ب ف ويحدث عند مركز الخارج زاوية
ف ى س ويحدث عند المركز الموافق زاوية ف ح ب يقطع موافقه الى التوالى قوسا
موترة لزاوية اصغر من زاوية ف ح س فيبقى الفضل لحركة الخارج المركز الى خلاف
التوالى فيرى الكوكب راجعا وهو المط فهذا البرهان مما اهتديت فالحمد لله على ما انعم
واما فى اصل الخارج المركز على تقدير ان لا يكون نسبة حركته الى حركة موافقه اعظم
من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب الى نصف قطر الخارج
فبيانه ان لا يكون فيه رجوع نفرض ط ع ق احد منطقة الخارج المركز على مركزه
ومركز العالم نقطة ر ثم نفرض الكوكب فى قرب الحضيض على نقطة ه ونصل خطوط
ه د ه ر ونفصل من ه د ه ح مساويا لـ ه ر ونصل ر ح ولان نسبة ه ح الى ح د
اعظم من نسبة زاوية ر د ه الى زاوية ر ه د بالمقدمة المذكورة فبالتركيب نسبة ه د
الى ح د بل نسبة ه د الى ر ح اعظم من نسبة مجموع زاويتى
ر د ه ر ه د بل زاوية ه ر ق الى زاوية ر ه د وبالخلاف
نسبة ر ح الى ه د اصغر من نسبة زاوية ر ه د بل ح
الى زاوية ه ر ق لكن نسبة ر ح الى ه د ليست اصغر من نسبة



حركة الخارج المركز الى حركة موافقه فنسبة حركة الخارج المركز الى حركة حامله اصغر
من نسبة زاوية ح ه د الى زاوية ح ر ق ولتكن كنسبة زاوية اصغر من زاوية ح ه د كزاوية
ه ه س الى زاوية ح ر ق ففى زمان تحرك الكوكب بالخارج المركز قوس ح س الى خلاف التوالى
ويحدث عند مركز الخارج زاوية ه ه س وعند مركز الحامل زاوية ر س تحرك بموافق
المركز الى التوالى قوس ح س ر بحيث يكون موتر الزاوية ح ر ق فيبقى الفضل لحركة الى
التوالى بقدر س ر ق فيرى الكوكب مستقيما ما لم يتصور للكوكب رجوع فى حوالى
الحضيض الذى حركة الخارج فى حواليه فى غاية السرعة لم يتصور له رجوع فى جميع اجزائه

فان زاوية ه ر ق مساوية لمجموع زاويتى ر د ه ر ه د
لان كل مثلث اذا اخرج احد اضلاعه فزاوية الخارجة مساوية
لمقابليها الداخليتين وزاوية ح ر ق خارجة
عن مثلث ر د ه وزاويتا ر د ه ر ه د
داخلتان مقابلتان لها

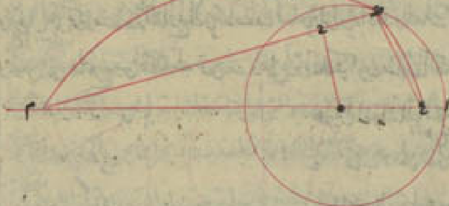
خارج المركز وذلك لما اريد بيانه فهذا اذا جعل حركة الخارج المركز الى خلاف التوالى
وحركة التدوير على وجه يكون فى البعد الابعد الى التوالى وان جعل حركتها الى التوالى
المركز والخارج المركز مخالفتين فى الجهة لما فرضنا فيكون حركة الخارج المركز الى التوالى
وحركة الموافق المركز الى خلافه وجعل حركة الحامل للتدوير كما كانت لكن جعل
حركة التدوير على وجه يكون فى البعد الابعد الى خلاف التوالى وساير الشروط
بحالها بادلت حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين وفيه بحث لان البطوء
فى القطعة البعيدة من الخارج انما يثبت اذا فرضت حركة الخارج اسرع من حركة
موافقه اذ لو بقيت على حالها كانت حركة الكوكب فى القطعة البعيدة سريعة كما
كانت لانها تكون الى خلاف التوالى وقد لم يتحقق البطوء فى القطعة البعيدة
على هذا التقدير لم يتحقق الوقوف والرجوع فيها بل يجب تقدير كون حركة التدوير
فى البعد الابعد الى خلاف التوالى وحركة الخارج الى التوالى بخلاف حركة حامله ان
تفرض حركة موافق الخارج بقدر فضل حركة التدوير على حركة حامله وتفرض حركة
الخارج مساوية لحركة التدوير كما مر ليتصور رجوع الكوكب فى جانب البعد الابعد من
الفلكين ووقوفه بالشرائط المذكورة ونظائرها ويمكن دفع البحث بان يقال المراد
بقوله وساير الشروط بحالها بقاؤها فى العدد سواء كان البقاء باعتبار الشرائط
عينها او باعتبار نظائرها فان كل شرط يعتبر فى الصورة الاولى يجب اعتبار ذلك الشرط
بعينه او نظيره فى الصورة الثانية فان الشرط الذى هو كون نسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر حامله كنسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج المركز يعتبر بعينه فى الصورتين
وهكذا الشرط الذى هو كون حركتى الخارج المركز والتدوير متساويتين واما الشرط
الذى هو كون حركة الحامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتى التدوير وحامله فهو انما
يعتبر فى الصورة الاولى ونظيره الذى هو كون حركة حامل الخارج المركز مساوية لفضل
حركة التدوير على حركة حامله هو معتبر فى الصورة الثانية وباقى الشروط المعتبرة فى الاولى

الصورة م

خارج المركز

معتبرة في الصورة الثانية بعد ان يجعل البعد الابعد مقام البعد الاقرب فلا يعتبر في
الصورة الثانية الا نظائر تلك الشروط والتفصيل في الصورة الثانية ان يقال
بعد اشتراط كون حركتي الخارج والتدوير متساويتين وكون حركة موافق الخارج
مساوية لفضل حركة التدوير على حركة موافقه وكون نسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر حامله كنسبة ما بين مركزي الخارج وموافقه الى نصف قطر الخارج
ان نسبة نصف قطر التدوير او الخارج الى الخط الواصل بين مركز الموافق المركز و
بين البعد الابعد لا يخ اما ان يكون اعظم من نسبة حركة الموافقين الى حركة التدوير
وحركة الخارج كل الى صاحبه او لم يكن اعظم وعلى الثاني لا يحدث للكوكب بسبب الحركتين
الا السرعة في القطعة القريبة والبطوء في القطعة البعيدة اما في الخارج المركز فلان
فضل حركة الخارج على حركة حامله في القطعة القريبة اكثر من فضلها عليها في القطعة
البعيدة واما في التدوير فلان الحركة في القطعة القريبة مجموع الحركتين وفي القطعة
البعيدة فضل حركة الموافق على حركة التدوير ولا يكون للكوكب رجوع اصلا
ولا وقوف الا عند كونه في البعد الابعد على تقدير تساوي النسبتين المذكورتين
فقط وعلى الاول يحدث للكوكب رجوع في القطعة البعيدة بين وقوفين فيمكن
على هذا التقدير اخراج خطين من مركز الموافق عن جنبي الخط المذكور اعني الواصل
بين مركز الموافق وبين البعد الابعد في كل واحد من الفلكين الى محيط الخارج والتدوير
في الجانبين بحيث يكون نسبة حركتي الخارج والتدوير الى حركتي الموافقين كل الى
صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين بين مركز الموافق ومحيط
الخارج المركز او التدوير من الجانب الابعد الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين
الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله الى اول ذينك
الخطين في القطعة البعيدة واقفا للرجوع بعد بطوء متدرج الى الوقوف ومنه
الى وصوله الى الخط الثاني راجعا متدرجا من بطوء الى سرعة غايتها في البعد

الابعد ثم منها الى بطوء ينتهي عند الخط الثاني وعند وصوله اليه واقفا ثانيا للاقامة
وبعد ذلك مستقيما متدرجا من الوقوف الى السرعة ويكون السيران المتوسطان بين
البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين ولكن لبيان امكان اخراج خطين من
مركز العالم الى محيط التدوير في جانبي الذروة بحيث يكون نسبة نصف ما فيه
وتر التدوير الى ذلك الخط كنسبة حركة الحامل التي هي حركة المركز المرئية الى حركة
التدوير التي هي الخاصة المرئية على تقدير كون نسبة نصف قطر التدوير الى الخط
الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير اعظم من نسبة حركة مركز التدوير المرئية
الى حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية دائرة ا ه منطقة التدوير على مركزه
ولتكن نقطة م مركز العالم وخط م ه ا خطا يخرج من مركز العالم الى الذروة



فنقول لما كان نسبة ا ه الى ا م اعظم من نسبة حركة مركز التدوير المرئية الى حركة التدوير
التي هي الخاصة كان بالعكس ثم بالتفصيل ثم بالعكس نسبة ا ه الى ه م اعظم من نسبة
حركة المركز المرئية الى فضل حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية عليها الى على حركة
المركز المرئية فليكن بينهما كنسبة الحركة المركز المرئية الى فضل الخاصة المرئية
عليها كنسبة خط اقصر من ا م كخط ع ه الى ع م فبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة
ع ه الى ع م كنسبة حركة مركز التدوير المرئية الى الخاصة المرئية ثم نرسم على خط ع م نصف
دائرة ع خ م القاطعة لمنطقة التدوير على خ ثم وصلنا م ك فهذا الخط هو المط
لانه اذا وصلنا ع ك واخرجنا من نقطة ه عمود ه ح على خ م حدث مثلثا م ح ه و ع ك

متشابهين لاشتراك زاوية م بينهما وكون زاويتي [illegible] الواقعتين في مثلثي [illegible]
[illegible] تامتين وتساوي الزاويتين الباقيتين لكون ضلعا المثلثين متساويين [illegible]
متناسبة فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فبالقلب نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة
[illegible] بالعكس نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] وهو المطلوب ثم لكي يتبين
امكان تحقق نظيرة [illegible] خط [illegible] المذكورة في التدوير في الخارج المركز
المشروط بالشروط المذكورة على تقدير ان يكون نسبة نصف قطر الخارج الى الخط
الواصل بين مركز العالم والاوج اعظم من نسبة حركة [illegible] المركز الى حركة [illegible]
المركز [illegible] منطقة الخارج على مركز [illegible] ولكن نقطة [illegible] مركز العالم [illegible]
في الشكل المذكورة [illegible] منطقة التدوير [illegible] خط [illegible] ونصل [illegible]
ونعمل على مركز منطقة الخارج زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] ونصل [illegible]
ونخرجه الى [illegible] ونخرج من نقطة [illegible] عمود [illegible] على [illegible] فيكون منصفا له

[illegible]
كتاب [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]
مساوية لزاوية [illegible]
زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فيكون زاويتا [illegible]
[illegible] متساويتين ونسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فيكون المثلثان متشابهين
وزاويتا [illegible] متساويتين وكذلك زاويتا [illegible] في مثلثي [illegible] متساويتين
[illegible] وكون زاويتي [illegible] تامتين يكون زاويتا [illegible] الباقيتين [illegible]
[illegible] متساويتين فيكون المثلثان متشابهين ويكون نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible]
[illegible] ثم في مثلثي [illegible] لتساوي زاويتي [illegible] وكون زاويتي [illegible] تامتين
يتساوي زاويتاه الباقيتان فالمثلثان [illegible] متشابهان ويكون

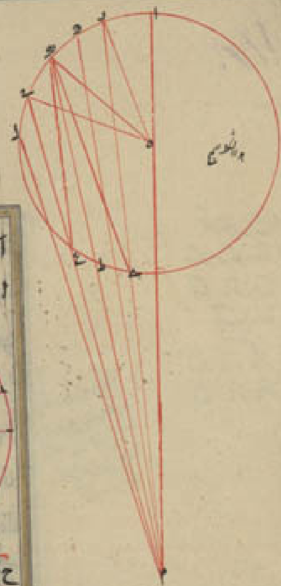
فهذان المثلثان متشابهين فيكون نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] وكان نسبة
[illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فبالمساواة المنتظمة يكون نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة
[illegible] فبالعكس ثم بالتركيب يكون نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] التي
هي كنسبة حركة التدوير الى [illegible] كنسبة حركة الخارج المركز الى
حركة [illegible] وهو المطلوب ولا خفاء في ان [illegible] خط في كل من [illegible] التدوير
الخارج المركز بالصفة المذكورة [illegible] البعد الابعد [illegible] خطا آخر [illegible]
الصفة في الطرف الآخر واذا تقدم ما ذكرنا فنقول اذا فرض التدوير متحركا [illegible]
يكون حركته في القطعة العليا الى خلاف التوالي [illegible]
[illegible] منطقة التدوير على مركزه [illegible] متحركا الى التوالي لم
يكن [illegible] خط [illegible] وهو نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم
و[illegible] التدوير وهو خط [illegible] اعظم من نسبة حركة مركز التدوير [illegible]
الى التوالي الى حركة التدوير التي هي الخاصة [illegible] الكوكب [illegible]
التدوير [illegible] قطعة [illegible]
في القطعة الاخرى وهي قطعة [illegible]
[illegible] ونصل [illegible] خط [illegible] بحكم المقدمة المذكورة نسبة [illegible] الى [illegible]

من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] بالعكس نسبة [illegible] الى [illegible] اصغر من نسبة [illegible]
الى زاوية [illegible] او بالتركيب نسبة [illegible] الى [illegible] اصغر من نسبة مجموع زاويتي [illegible]
[illegible] الخارجة من مثلث [illegible] الى زاوية [illegible] او بالعكس نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة

زاوية ا م الى زاوية ا ه د وبتضعيف المقدم في كل واحدة من النسبتين التي هي النسبة
الاولى وتضعيف التالي في الاخرى كان نسبة ا ه الى ا م التي هي اما مساوية لنسبة حركة
موافق التدوير الى حركته واما اصغر منها اعظم من نسبة زاوية ا م ى الى ضعف زاوية
ا ه د وهو زاوية ا ه د فنسبة حركة موافق التدوير الى حركته اعظم من نسبة زاوية
ا م ى الى زاوية ا ه د فيكون كنسبة زاوية اعظم من زاوية ا م ى مثل زاوية ا م ه الى
زاوية ا ه د ففي زمان يقطع الكوكب فيه بحركة التدوير قوس ا ى يحدث عند مركز التدوير
زاوية ا ه د الى خلاف التوالي وعند مركز الموافق المركز زاوية ا م ى يحدث بحركة الموافق
المركز زاوية ا م ه عند مركزه فيحصل الفضل لحركته الى التوالي بقدر زاوية ه م ى
فيرى الكوكب مستقيما وهو المط وليكن لبيان هذا الحكم في الخارج المركز دائرة
ح ط س منطقة الخارج على مركز ق ونقطة ع مركز الحامل الموافق المركز ولنصل
ع ق ونخرجه في الجهتين الى ح س وليكن ح الاوج ولنعد من الشكل المذكور منطقة
التدوير اى ا ب ز د مع خطوط م ا م د م ه د ه فنقول اذا عملنا زاوية ح ق ط
على مركز الخارج مساوية لزاوية ا ه د الكائنة على مركز التدوير ووصلنا ط ع كان
في مثلثي ط ق ع د ه م لكون زاويتي ط ق ع د ه م اللتين هما تماما زاويتي ح ق ط ا ه د
المتساويتين متساويتين ونسبة ق ع وهو ما بين المركزين الى ط ق وهو نصف
قطر الخارج كنسبة د ه نصف قطر التدوير الى ه م نصف قطر منطقة مركز التدوير
فزاوية ق ع ط مساوية لزاوية ه د م وزاوية ق ط ع مساوية لزاوية ه م د وكانت
نسبة زاوية ا ه د الى زاوية ه م د اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة حامله المركز بالقلب
فنسبة زاوية ح ق ط التي هي مساوية لزاوية ا ه د الى زاوية ح ع ط المساوية لزاوية د م
التي هي فضل زاوية ا ه د على زاوية ه د م اصغر من نسبة حركة الخارج المركز التي هي مساوية
لحركة التدوير الى حركة حامله التي هي فضل حركة التدوير على حركة حامله فنسبة زاوية
ح ق ط الى زاوية اصغر من زاوية ح ع ط كزاوية ح ع د كنسبة حركة الخارج المركز

قلب النسبة هو اخذ نسبة المقدم الى فضل المقدم على التالي

الى حركة موافقه ففي زمان يقطع فيه الكوكب قوس ح ط بحركة الخارج الى التوالي
يحدث عند مركز ع زاوية
ح ق ط وعند مركز
العالم زاوية ح ع ط
يقطع بحركة حامله الى خلاف
التوالي قوسا موترة لزاوية ح ع د فيبقى الفضل لحركته على التوالي
بقدر زاوية د ع ط فيرى الكوكب مستقيما في حالى الاوج الذي اذا
لم يتحقق الرجوع في حاليه لم يتحقق اصلا كما لا يخفى واما اذا كان نسبة ا ه نصف قطر
التدوير الذي هو ا ه الى ا م الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير اعظم من
نسبة حركة موافق التدوير الى حركته فامكن ان يوجد خط من الخطوط الخارجة
من مركز العالم القاطعة لمنطقة التدوير مثل خط م ط ك بحيث يكون نسبة نصف
ما منه وتر القوس من منطقة التدوير مثل خط ط ك الى تمام ذلك الخط اى خط
ك م كنسبة حركة موافق التدوير الى حركته لما مر بيانه فنقول اذا كان الكوكب على ذلك
الخط في جهة الذروة كان راجعا واذا كان منه في جهة الحضيض كان مستقيما واما
على ذلك الخط فاذا الطرف الاعلى اعني نقطة ك كان مقيما ولنفرض لبيان ذلك الكوكب
اولا في خلاف جهة الذروة من الخط المذكور على نقطة ح ونصل م ع ح قاطعا لمنطقة
التدوير على نقطة ع ثم نصل خطوط ك ع ك ح ه ح فنقول بحكم المقدمة المذكورة اولا
في مثلث ك م ع نسبة خط الى ك م اعظم من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ع ك م بالعكس
ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة خط ط الى ك م اعظم من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ع ح
الخارجة المساوية لزاويتي ع م ك ع ك م وبتضعيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف
التالي في الاخرى نسبة نصف خط ط الى ك م بل نسبة حركة موافق التدوير الى حركته
التي هي الخاصة المرئية اعظم من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ك ه ح ففي زمان احداث



الكوكب بحركته الخاصة المرئية زاوية ح د ى على مركز التدوير وزاوية ح ط ى على مركز
العالم بخلاف التوالي المحدث على مركز العالم بحركة موافق التدوير الى التوالي زاوية

اعظم من زاوية ح ط ح مثل زاوية ح ط ك
فبقي الفضل بحركته على التوالي بقدر زاوية
ح ط ك فيرى الكوكب مستقيما ثم لنفرض الكوكب على نقطة ر في جهة الذروة من الخط
المذكور ونصل خط م ى ر قاطعا المنطقة التدوير على ى ثم نصل خطي ر ط ى ط
فنقول بحكم المقدمة المذكورة في مثلث ط م ى نسبة ط م الى ط ى اعظم من نسبة
زاوية م ى ط الى زاوية ط م ى فبالتركيب نسبة ط م الى ى ط اعظم من نسبة زاوية
ى ط د المساوية لزاويتي م ى ط م الى زاوية ط م ى وبالعكس نسبة ى ط الى ط م
اصغر من نسبة زاوية ط م ى الى زاوية ى ط د وبتضعيف المقدم في النسبة الاولى
وتضعيف التالي في الاخرى كان نسبة ضعف خط ى ط الى ط م بل نسبة حركتي موافق
التدوير الى حركته اصغر من نسبة زاوية ط م ى الى زاوية د ط ى المركزية التي هي ضعف
لزاوية ى ط د ففي زمان احداث الكوكب بحركة التدوير زاوية ى ط د على مركزه وزاوية
ط م د على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث بحركة موافق التدوير الى التوالي على
مركز العالم زاوية اصغر من زاوية ى ط م د مثل زاوية ط م ه فبقي الفضل بحركته الى
خلاف التوالي بقدر زاوية ه م ى فيرى الكوكب راجعا فلما كان الكوكب راجعا في
الذروة من الخط المذكور ومستقيما في الجهة الاخرى منه كان مقيما عند كونه على ذلك
الخط على نقطة ى وذلك ما اردنا بيانه ولما كان حركتا الخارج المركز والتدوير متساويتين
وكان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج مساوية لنسبة نصف قطر التدوير

الى نصف قطر منطقة حامله وكان مجموع حركتي الحاملين مساويا لحركة الخارج التي هي
مساوية لحركة التدوير في الفرض المذكور لزم ان يتشابه حركتا التدوير وحامله على
النحو المذكور وحركتا الخارج المركز وحامله على النحو المذكور فاقتضاء الرجوع والاستقامة
في جميع الحدود كما يظهر بالتامل فيما ذكر من تشابه المثلثين المذكورين في الشكلين اللذين
رسما لاثبات عدم تحقق الرجعة في الخارج على التقدير الاول اعني مثلثي ط ف ع د ه م
فاعلم انه تشابه نظيريهما في جميع الحدود ولزم تساوي زاويتي الاختلاف
اعني زاويتي م ه ق ط ع في كل حدين متشابهين من الخارج والتدوير فاذا كان التعديل
في حضيض التدوير اعني زاوية يحدثها الكوكب بحركته التدويرية التي هي الخاصة المرئية على
خلاف التوالي عند مركز حامله مساوية للزاوية يحدثها الكوكب بحركته الحامل التي
عند مركزه لتحقق الرجوع وكان الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج اعني الزاوية الحادثة
عند مركز الكوكب بتقاطع الخطين الخارجين من مركزي الخارج وموافقه مساويا للزاوية
يحدثها حركة حامل التدوير ايضا فيكون فضل زاوية حركة الخارج المركز عند مركزه
على ذلك التعديل وهو زاوية حركة الخارج المركز المرئية عند مركز الموافق المتحركة الى
خلاف التوالي مساويا للزاوية حركة ذلك الموافق لكونها مساوية لفضل زاوية حركة
التدوير التي هي مساوية للزاوية حركة الخارج على زاوية حركة الحامل التدوير فيلزم
الوقوف في الخارج ايضا واذا كان زاوية الاختلاف في حد من التدوير في جهة الابعد
الابعد ازيد من زاوية حركة حامله ليلزم الرجوع لزم في نظير ذلك الحد من الخارج
الرجوع ايضا لانه اذا كان زاوية الاختلاف في حد من حدود التدوير ازيد من زاوية
حركة حامل التدوير يفضل زاوية حركة الخارج على ذلك الاختلاف في نظير ذلك
الحد من الخارج انقص من زاوية حركة موافق الخارج التي حركتها الى خلاف التوالي
الفضل لحركة موافق الخارج فيلزم الرجوع واذا كان زاوية الاختلاف في حد من حدود
التدوير في حدها الى البعد الابعد انقص من زاوية حركة موافقه ليلزم استقامة الكوكب

لان الفضل حركة التدوير على حركة حامله مساوية لفضل حركة التدوير على حركة حامله
فيلزم ان يكون حركة التدوير مساوية لحركة حامله وفضل الخارج وحركة
حامل الخارج وحركتا الحاملين مساويان
لحركة التدوير الخارج مساوية
لحركة الخارج

لان زاوية حركة الخارج عند مركز فضل
زاوية الاختلاف بقدر الزاوية الحادثة
عند مركز الموافق لان الخارج مساوية
لها اعني

لان المفروض ان فضل حركة الخارج على حركة
حامل التدوير مساو لحركة موافق الخارج
التدوير فرجوع الصورتان من حركة
التدوير ففضل حركة الخارج على
الذي هو ... اصغر من
حركة موافق الخارج

لزم في نظيره ذلك الحد من الخارج المركز ايضا الاستقامة لانه اذا كان الاختلاف انقص
من زاوية حركة موافق التدوير التي هي مساوية لفضل حركة الخارج المركز على حركة
موافقه فضل زاوية حركة الخارج على تلك الاختلاف الذي هو انقص من
زاوية حركة موافق التدوير يكون ازيد من زاوية حركة موافق الخارج التي هي مساوية
لفضل زاوية حركة الخارج على زاوية حركة موافق التدوير فيكون الفضل في ذلك
الحد لحركة الخارج التي هي الى التوالي فيرى الكوكب في ذلك الحد مستقيما فليتأمل
فان هذا وجه دقيق لطيف قد تفردت باستنباطه والحمد لله على اعطائنا
فهذه المباحث المذكورة في هذا الفصل لضبط الاختلافات المرئية اصول
وقوانين لا بد من معرفتها ليحصل الاطلاع بها على احوال الكواكب في اختلافات حركاتها
بحسب الرؤية على وجه يوافق قواعد الحكمة اوردناها في هذا الموضع على سبيل الحكاية
اي مجردة عن عللها وبراهينها المذكورة بالخطوط في المجسطي وفائدة ايرادها على
سبيل التصوير انه يسهل بادراكها تصور تلك الاختلافات مطابقة لتلك القوى
وبراهين هذه القوى بعضها مذكورة بالفعل في المجسطي وبعضها غير مذكورة
الا بالقوة ولنا اخرجنا الجميع هنا الى الفعل مفصلة واثرنا الاطناب لنفاستها
فان اصابة الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات المرئية للكواكب مع
استواء حركاتها في نفسها امر عظيم القدر واعلم ان اصل الخارج انما يمكن في
الكواكب الثلثة العلوية التي بعدها عن الشمس كل البعد ومن السفليين لان
هذا الاصل يقتضي كل الابعاد ففي العلوية يمكن كل من اصلي الخارج والتدوير
وفي السفليين لا يمكن الا اصل التدوير والاقتصار على الذي واثر كافة الناظرين في
البراهين في جميع هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك يسمى هيئة غير مجسمة وكان من
العلوم الرياضية الصرفة اما من يحاول تصور مبادي الحركات على وجه يقتضيه
قواعدهم فلا بد من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك

الحركات في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك يسمى هيئة مجسمة وكان له عرق من العلوم
الطبيعية التي موضوعها الجسم الطبيعي من حيث الحركة والسكون كما مر الاشارة اليه
وعليه ان يتصور كلا من الموافق للمركز الذي للخارج المركز والحامل للتدوير فلكا
مجسما يحيط به سطحان متوازيان يتساوى البعد بينهما من جميع الجهات مركزهما واحد
وهو مركز العالم او مركز الخارج وان يتصور الخارج المركز فلكا مجسما في ثخن
المركز يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزهما واحد بالضرورة كما في الموافق لكنه
خارج عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما توجبه الاختلاف اي غاية الاختلاف
التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين ابتداؤهما من مركز
العالم والاخر من مركز الخارج والحد بين سطحيه اي سطحي الخارج مماس لمحدب
اي الخارج واقع فيما بين سطحي الموافق مائل الى جانب منه بحيث يكون محدبه مماسا لمحدبه
على نقطة واحدة هي ابعد نقطة عالية اي على الخارج من مركز الموافق ومقعره اي
مقعر الخارج مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب نقطة
اي على الخارج منه اي من مركز الموافق وان يتصور ثخنه اي ثخن الخارج مجسما يسع
ذلك الثخن ما يجب ان يكون فيه اي في ذلك الثخن من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه
اي محدب ما يكون فيه سطحيه اي سطحي الخارج على نقطتين فيساوي قطر التدوير او
الكوكب ثخن الخارج ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج لسطحي الموافق وكون
ثخن الخارج مساويا لقطر ما فيه مبني على امر استحساني هو ان الاشبه ان لا يكون
فضل لا يحتاج اليه وان يتصور منطقته اي منطقة الخارج مدار مركز التدوير او
مركز الكوكب اي يتصور كون التدوير او الكوكب مركوزا في الخارج بحيث يتحرك
احدهما على مدار هو في سطح منطقة مفروضة بحيث يكون محدبا على محدب الخارج
فيكون حكمها لاتحاد مركزيهما وكونهما في سطح واحد لا في سطح دائرة موازية لمنطقة
الخارج احترازا عن الفضل وهذا معنى ظهور تلك الحركات في مناطقها فان تلك

الدوائر التي يكفي الاختصار عليها جعلت مناطق الجسمات فظهرت حركات الكواكب فيها
وان يتصور منطقة الموافق دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج ومقاطعة
اياها في نقطتين اما كون مركزها مركز الموافق فامر لا بد منه لتكون تلك الدائرة في
حكم منطقة الموافق لكونها في سطحها وموافقة لها في المركز واما اعتبار التساوي والتقاطع
امر محمود يتم به المقصود وح لا بد من تقاطعهما لاختلاف المركزين والتقاطع في نقطتين
الدائرتين كما في هذا الشكل وتوهم بجملتها اي بمنطقة
الموافق دائرة تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية
للبعد الابعد هكذا فيكون قطر منطقة الموافق
… من قطر منطقة الخارج
بضعف مقدار ما بين المركزين وان يتصور فلك التدوير
كرة في ثخن حامله محدبها مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة
عليه واقربها من مركز حامله فالتي يماس عليها محدب سطحيه ابعد تلك النقط والاخرى
اقربها من ذلك المركز والكوكب مركوز مغرق فيه اي في التدوير بحيث يماس سطحه سطحي
الكوكب الذي هو الخارج محدب التدوير على نقطة واحدة اذ لولا ذلك لكان الكوكب نائيا عنه
فيلزم الخرق والخلاء او لكان للتدوير فضل مستغنى عنه ولا يعتبر مقعرها اي مقعر التدوير
والكواكب لا حاجة بنا اليه فيفرضان مصمتين ويجب ان يتصور منطقة اي منطقة التدوير
دائرة هي مدار مركز الكوكب على قياس ما عرفت في الخارج وان يتصور منطقة الحامل
هي مدار مركز التدوير على ذلك القياس وينفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج
المركز عنه جسمان غليظا اي جسمان مستديران ثخينان غليظا الوسط يستدق
ذلك الغلظ شيئا فشيئا الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان
بالخارج المركز من جانبي محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا له والآخر محويا له على ما
وضع غلظهما فغلظ الحاوي من جانب البعد الاقرب ورقته من جانب البعد الابعد وغلظ

المحوي ورقته على عكس ذلك ويسميان المتممين لانهما يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز
وليعلم ان مركز الموافق المركز مركز المحدب المتمم الحاوي ولمقعر المحوي ومركز الخارج المركز
مركز لمقعر الحاوي ولمحدب المحوي فحصل واحد من المتممين داخل في هذه الكرة باعتبار جهة
فيكون المتممات كرة مختلفة الثخن وقد يثبت لهما حركات خاصة ويعد الخارج مع الموافق
اربع كرات ولا يبعد ذلك لانا التدوير بعينه … كرة اتفاقا مع كونه بعد انفصال
الكوكب عنه مثل المتمم سواء والبعد الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى
يسمى الذروة والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض وقد يسمى الخارج المركز بفلك الاوج
والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط والمتحرك منه اي من البعد الاقرب
الى البعد الابعد صاعد وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على انهما في حيز التمييز وهذه

صورتهما اي صورة الفلكين الجسمين مع الموافق باعتبار صور الافلاك المجسمة على … وبعدها
في السطوح المستوية وهاهنا فرغ من توطية المقدمات والقوانين وشرع فيما هو الغرض الاولي
من هذا الفن وهو تقرير هيئة الافلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة فيها
فقدم امر الشمس لانها اشرف الكواكب واعظمها وانورها واشرفها ونسب بحركتها الايام والليالي
التي يقدر بها وباجزائها وما يتركب منها كالشهور والاعوام حركات الافلاك ولكون
اختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات غيرها اذ لا يوجد لها من الاختلافات الا
السرعة والبطؤ واختلاف مقاديرها في الحجم ولهذا افلاكها ابسط من افلاك غيرها
من السيارات ولان البحث عن احوال السيارات قد يتوقف على معرفة احوالها

مزايا اخرى لا يخفى وقعها **الفصل الثامن** في اختلافات الشمس وحركتها لما تبين من تتبع
احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عن احوالها والاستبصار فيها ان حركتها
مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف منها بعينه وهو النصف
الشمالي سريعة في النصف الآخر وانما عرف ذلك بان وجد زمان حركتها من اول حلولها
الاعتدال الربيعي الى اول حلولها الاعتدال الخريفي اكثر من زمان عودها من الخريفي
الى الربيعي فالحركة التي في النصف الذي من الاعتدال الربيعي الى الخريفي يكون ابطأ
منها في النصف الآخر واستدل بذلك على ان الشمس في البطؤ ابعد من مركز العالم
ليحتاج الى قطع القطعة العظمى من الخارج او التدوير فيكون لها الزمان اكثر وفي السرعة
اقرب ليحتاج الى قطع القطعة الصغرى من احدهما فيكون لها الزمان اقل وانما عرف حلول
الشمس الاعتدالين بالحلقة المسماة بالحلقة الاسكندرية المنصوبة في الموضع المنصوص
في سطح معدل النهار المبقاة على الاستواء بصيرورة الضوء في جانبي مقعر الحلقة على
السوآء بعد ما كان ابتداء الامتداد من الشمال الى الجنوب وكذا وجد زمان ما بين حلول
الشمس الاعتدال الربيعي وبين نزولها الانقلاب الصيفي المعلوم بالة اخرى تسمى الحلقتين
المنصوبتين في آن نصف النهار بادارة احديهما المحاطة بالاخرى التي لها شظيتان
كشظيتي الاسطرلاب كل يوم لتستظل الشظية السفلى بالعليا التي يتبين منها غاية
تباعد الشمس عن المعدل شمالا وجنوبا اكثر من زمان ما بين نزولها الانقلاب الصيفي
ونزولها الاعتدال الخريفي فالحركة في الربع الربيعي ابطأ منها في الربع الصيفي فهذا
هو الاختلاف الطولي ويوجد للشمس اختلاف في العرض والى هذا اشار بقوله
ووجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها لا الى الشمال ولا الى
الجنوب ولذلك ربما يعرف منطقة البروج بمدار الشمس ثم اختلاف ابعاد
مركزها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وان كان يوجب في الحقيقة
اختلافا ما في الرؤية لكن المتقدمين لم يجدوا لذلك قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها

اي الاوج في ايام الرصد كان قد علا نقطة الانقلاب الصيفي باربعة وعشرين جزء والنصف جزء م

في المنظر

في المنظر واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الراي لا يكون لها الا اختلاف واحد واما
المتأخرون فوجدوا جرمها في اواسط زمان البطؤ اصغر منه في اواسط زمان السرعة
وذلك ان الشمس اذا انكسفت بسبب حيلولة القمر بينها وبين الناظرين كما يجيء ان شاء الله الكريم
فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد في كسوفين تساوي بعديه من الناظر في الحالين في الكسوف
الشمس تماما وبكلية الكسوف في زمان ما في الحالين كان جرمها اصغر لا محالة مما اذا انكسفت وسطها
وبقيت حلقة نورانية من اطرافها فالحالة الاولى حال الشمس في اواسط زمان بطؤها
والثانية حالها في اواسط زمان سرعتها فاذن ثبت للشمس اختلاف آخر والى هذا اشار
بقوله ووجدوا بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها في اواسط زمان البطؤ اصغر
منه في اواسط زمان السرعة فان محمد بن اسحق السرخسي اخبر في الكسوفات بكل ظاهر
في اواسط زمان البطؤ وابا العباس الايرانشهري اخبر فيه بحلقة نورانية في اواسط
زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين كان واحدا فاستدلوا اي المتاخرون من ذلك
اي من اختلاف جرمها في الرؤية ايضا على كونها في البطؤ ابعد من مركز العالم وفي السرعة
اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا ذلك الاختلاف لكنهم حكموا بهذا المطلب لكون
زمان البطؤ اكثر من زمان السرعة فانه يدل على هذا المقصود ايضا فحصل لهم دليل
واحد عليه وللمتاخرين دليلان عليه والمتاخرون وجدوا ايضا لنقطتي بطؤها
وسرعتها وهما الاوج والحضيض عن المحل موضع حال من احوالها كسرعة معين ونحوه
انتقالا ذا اجزاء منطقة البروج على التوالي قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة
البطيئة جدا وذلك بان رصد مقدار سيرها في جزء معين من منطقة البروج بعد
مفارقتها الاعتدال الربيعي قبل ان يبطئ غاية الابطاء الى ان جاوزت تلك الغاية و
عادت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس الواقعة بين الحالتين و
الحضيض على مقابلة ثم رصد موضع الاوج بعد مدة مديدة فوجد منتقلا على
التوالي عن الموضع الاول الى موضع آخر فقسم القوس التي بين الموضعين من المنطقة على

الزمان الذي بين الرصدين فخرجت حركته في كل ست وستين سنة بحسب أرصادهم
وفي كل سبعين سنة بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا وبطليموس لم يجد ذلك الاختلاف
فاقتضى ذلك الذي ذكر من أحوال الشمس أن يثبت لها إما خارج مركز منطقته
في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه المساوي لقطرها وهو يتحرك ويحرك الشمس
توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس إلا أن نقص منها حركة أوجها عند من يقول بها ويسمى
حركة مركزها وبيان ذلك أنهم قسموا الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على عدد أيام دورة
للشمس أعني ما بين نزولها النقطة الربيعية إلى عودها إليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع يوم بالتقريب فخرجت لكل يوم بليلته تسع وخمسون دقيقة وثمان ثوان وعشر
ثالثة بالتقريب فسميت الحركة على هذا القدر حركة وسط الشمس والحركة المستوية ولها
أيضا حركة مركزها المتحركة بحركة خارجها عند من لا يقول بحركة أوجها وأما عند من يقول
بها فإذا نقصت من حركة وسطها حركة أوجها كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة
مركز الشمس وإما تدوير وحامل منطقتها كذلك أي في سطح منطقة البروج يكون الشمس
على التدوير مغرقة فيه كما سبق وهو يحركها في النصف الأعلى إلى خلاف التوالي بعينه
حركة مركز الشمس حركة خارجها والحامل يحرك التدوير إلى التوالي أيضا بقدر تلك
الحركة ليتم التدوير دورتين معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما أحدثها الخارج المركز بعينها على
مدار خارج المركز على ما مر بيانه ويكون تلك الحركة أي حركة الخارج وما في حكمها في النصف
الأوجي أي في النصف من فلك البروج الذي فيه الأوج بطيئة وفي النصف الحضيضي
من فلك البروج وهو النصف الذي فيه الحضيض سريعة فينضبط أحوال الشمس المعلومة
بالرصد بأحد هذين الأصلين وبطليموس اختار الأول أي أصل الخارج من غير ضرورة
داعية إلى اختياره لكونه أبسط كما مر بيانه ويلزم على أصل الخارج المركز إثبات فلك
موافق المركز يكون الخارج المركز في ثخنه وينفصل عليه بتمميه على الوجه الذي مر ذكره
وإلا لزم الخلاء أو الفصل ويسمى هذا الموافق الفلك الممثل بفلك البروج لكونه مركز

والمنطقة في القطبين مع أنه عاله وهو أي الموافق المسمى بالممثل يتحرك بذاته حركة الثوابت
أي مثلها فيحرك الأوج والحضيض وذلك أي تحركه وتحريكه إياهما إنما هو عند المتأخرين
القائلين بحركة أوجها وحضيضها دون بطليموس إذ لا حركة لأوجها عنده فلا يكون ممثلها
على رأيه متحركا أصلا لا بالذات ولا بالتبع فيختص عنده فائدة وجوده في دفع المفسدة
عن وجود الخارج المركز وأما على أصل التدوير فالفلك الشامل كاف في تحريك الأوج
والحضيض عند المتأخرين إذ هو محرك الجميع دون حركة عرضية وقد يقال إنه كاف أيضا في
تحريكهما عندهم على أصل الخارج فلا حاجة إلى فرض الممثل متحركا حركة ذاتية على رأيهم إلا
أنهم ذهبوا إلى ذلك تحاشيا عن كونه معطلا عن الحركة الذاتية لكن يلزمهم أن يحركه الفلك
الشامل مع شمول حركته لما دونه ولا اعتذار بأن النفس المتعلقة بالشامل يجوز أن يتحرك
بعض الممثلات دون بعض بعيد جدا والأقرب أن يقال الممثلات تحركها بذواتها كحركة
مثل حركة الشامل وهذا معنى شمول حركته إياها وكونه محركا لها ومن ثمة قيل كأنها تحرك
بحركته فعلى هذا ينسب حركة الأوج في أصل الخارج إلى حامله وأما على أصل التدوير فإما
أن ينسب إلى فلك آخر محيط بالحامل الموافق المركز ويحركه ذلك الفلك بالعرض وذلك
الفلك هو الممثل وإما أن ينسب إلى الممثل نفسه وهو مثل المرجح هكذا قيل وأنا أقول على تقدير
اختيار أن الممثلات متحركة بذواتها يمكن على أصل التدوير أن يزاد على حركة الحامل
الموافق المركز مثل حركة الفلك الشامل فيلزم حركة الأوج والحضيض على ما مر بيانه و
الحامل الموافق المركز على أصل التدوير هو الفلك الممثل بفلك البروج فيما ذكر في
أصل الخارج ولكون مركز جرم الشمس دائما في سطح منطقة الخارج أو في سطح منطقة
التدوير وهما في سطح منطقة الممثل الكائنة في سطح منطقة البروج لا يكون لها
عرض أصلا وتحت أوردنا صورة فلكيها على أصل الخارج كما مال إليه بطليموس في
اختياره المتأخرون ويلزم للشمس اختلاف واحد في الطول بقدر ما يختلف حركتها
المرئية المختلفة من حركتها الوسطى المستوية وهو أي ذلك الاختلاف زاوية يحدث عند

مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي فلكيها اي خارج المركز والممثل اليه اي الى مركز
الشمس فهذه الزاوية يسمى زاوية التعديل لانه بها يعدل الحركة المرئية المختلفة بالحركة الوسطى
المتشابهة اذ هي التفاضل بين الحركة الوسطية التي يعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والمرئية
التي يعتبر بالنسبة الى مركز العالم الذي هو مركز الممثل لانه يحدث مما بين المركزين في الخطين
المذكورين مثلث فان كانت الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض كانت الزاوية الكائنة
في المثلث المذكور عند مركز العالم مقدار الحركة المرئية وتمام الزاوية التي فيه عند مركز
الخارج من قائمتين مقدار الحركة الوسطى وهي الثانية لانها خارجة عن المثلث اعظم من التي
لانها داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى التي عند مركز الشمس وهي زاوية
التعديل وان كانت صاعدة من الحضيض الى الاوج كان الامر بعكس المذكور اي يكون تمام
الزاوية الكائنة في المثلث المذكور عند مركز العالم من قائمتين مقدار الحركة المرئية
والزاوية التي في المثلث عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسطى والاولى لكونها خارجة
عن المثلث اعظم من الثانية التي هي داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة
التي عند مركز الشمس فاستبان من هذا ان نقصان الاختلاف عن الوسط ليحصل الحركة المرئية
ما دامت الشمس هابطة وزيادته عليه ليحصل الحركة المرئية ما دامت صاعدة وقد عرفت
سابقا بالبرهان ان الاختلاف وهو زاوية التعديل يختلف بالصغر والكبر وانها تصير
اعظم ما يكن في البعدين الاوسطين بحسب الحس وهما طرفا خط يخرج من مركز العالم بحيث
يكون عمودا على الخط المار بمركزي العالم والخارج المنتهي الى الاوج والحضيض و
ينعدم زاوية التعديل عند البعدين الآخرين اي البعد الابعد والبعد الاقرب
لانطباق احد الخطين المذكورين على الآخر فيهما ويكون هذه الزاوية عند صغرها
الى الغاية عظمها بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين اي مركزي الممثل والخارج فانه
يكون جيبا للقوس الموترة لتلك الزاوية من محيط دائرة وقعت تلك الزاوية
في مركزها لانا اذا ادرنا على مركز الشمس حين كونها في احد البعدين الاوسطين

بحسب الحركة



بحسب الحركة دائرة ببعد مركز الخارج عنه لم يمر بمركز العالم لكونه اقرب اليه من مركز
الخارج فان وتر القائمة اطول من ضلعيها بل بنقطة اخرى من الخط المار بالبعد الاقرب
والابعد فينحصر قوس من هذه الدائرة بين مركز الخارج وتلك النقطة ويكون الخط
الواصل بين مركزي الشمس والعالم عمودا على وتر تلك القوس فيكون منصفا له وللقوس
ايضا كما تبين في المقالة الثالثة من الاصول فيكون نصفه وهو ما بين المركزين جيبا
لنصفها وهو القوس الموترة لزاوية التعديل كما يتخيل من هذا الشكل والجيب يعرف
القسي التي يعرف بها اقدار الزوايا عند مركزها وهو اي ما بين المركزين في فلك الشمس
عند بطليموس ب له اي درجتان ونصف على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا علم
ذلك بانه وجد بموافقة الارصاد ان زمان الربيع صج له وزمان الصيف صب له والقسي
فهي الزمانية من منطقة الخارج فوجد قوس زمان الربيع صج ط وقوس زمان الصيف
ص ا ا واخذ جيب ضعف فضل مجموعهما الذي هو تقدد على نصف الدور وهو
مع جيب فضل القوس الربيعية على مجموع ذلك النصف وربع الدور وعلى الخط
الذي عليهما فوجد خطا مقدارها ب له على ان يكون نصف قطر الخارج ستين
وما بين المركزين عند اصحاب الارصاد من المتأخرين قريب من ب اي درجتين وخمس دقائق
على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا على ما ذلك بالقاعدة المذكورة
موضع الاوج عند بطليموس متقدم على نقطة الانقلاب الصيفية باربعة وعشرين
جزءا ونصف اي هو في منتصف الدرجة السادسة من الجوزاء علم ذلك من كون نسبة
جيب فضل القوس الربيعية المذكورة على الربع ونصف فضل مجموعهما الذي هو فضل
على نصف الدور الى ما بين المركزين كنسبة جيب قوس من دائرة البروج بين موضع
الاوج والنقطة الصيفية الى نصف قطر الممثل فيكون جيب تلك القوس من دائرة
البروج المذكور ويكون قوسه كد ل فيكون الاوج عنده في خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء
وموضع الاوج عند المتأخرين مختلف فيه كما ذكروا في زيجاتهم بقيد التاريخ وقد

انتهى بالرصد الجديد في سنة ثلثين وستمائة الهجرية الى الدرجة الرابعة من [illegible]
والتجربة تشتمل تقريبا وقوم يجعلون البعد الاوسط من الجانبين حيث يساوي الخط
الخارج من المركزين اي مركزي الخارج والعالم اليها اي الى هذا البعد وهذا العمقان
الاول خارجها فانها نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القائم عموديا على منتصف
ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب لانا اذا وصلنا بين [illegible]
واحد النقطتين المذكورتين حدث مثلثان متساويان [illegible]

كما يظهر من هذا الشكل فانا اذا وصلنا بين نقطتي د و
وه مركز الخارج و العالم واسطة خط د ه
ا الاوج ب نصف البعد عموديا على خط ا ب المار بالبعد
الابعد والاقرب مثلثا [illegible]

نحو زاوية [illegible]
خط [illegible] مساو لخط [illegible] وهو المطلوب وهذا القول الذي ذكر هو بعد الاوسط
لمجاسبة لانها البعد الابعد [illegible] مركز العالم ما بين المركزين كما انه
على البعد الاقرب [illegible]

مجموع ما شئته النقالتين فيكون الخط
الاوسط وهذه التسمية
ماخوذ من الواسطة
النقية وما ذكرنا
هذا الشكل [illegible]
وتذكرة قبيحة وهذه
صورة افلاك الشمس
صورة مجسمة على التسطيح والله اعلم هذا ما علمناه

الشمس يقال الخارج من الشكل من اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس تسمى
خاصيتها ايضا يقال الخارج من الخارج المركز من الاوج ومركز الشمس على التوالي بالوسط
يقال المجموع هاتين القوسين القسمين الاوج والمركز وجه الجمع
انهما يقوم زاوية على مركز العالم من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج في زمان
وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفي حركة المركز في ذلك
الزمان ثم يجمع ما بين المركزين باعتبار انه قوس واحدة فما حصل فهو
وسط الشمس وهذه القوس شبيهة بالحركة المركبة التي لا يختلف هذا الذكر
القوسين المذكورين بنصف القطر واكثر والعبارة الجامعة هي ان
اجزاء القوسين على الكرة المحيطة [illegible] القوسين
نفس قوس الوسط ما التقويم يقال الخارج من الشكل [illegible] الخط
الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس منه الى الشكل على التوالي وهو التقويم
ناقص من الوسط بقدر زاوية الاختلاف [illegible]
تكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من طرف الخط الخارج من
مركز الخارج وزائد عليه [illegible] الوسط [illegible]
حضيضها الى الاوج [illegible] طرف الخط الخارج من مركز الخارج اقرب
الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز العالم ومن هذا الشكل يتضح عند

هذه المعاني دائرة المحيط هي المنطقة
الشمس على مركز ونقطة هو
العالم ونقطة الاوج وما زاد
على مركزه هو منطقة الخارج
واما الشكل [illegible]
منطقة الخارج مركزها [illegible] ومجموع هاتين القوسين [illegible]

بالقياس الى مركزه اذا اجتمعا على الوجه المذكور وسطها الذي لا يختلف ابدا و و
قوس ه ط تقويمها وهو ناقص من مجموع القوسين الذي هو الوسط بقوس ط ح
الذي هو مقدار الزاوية التعديلية وزايد عليه في الجانب الآخر بقوس س ح بعينه
على ذلك بان يكون القوس ان يكون مقدار الزاوية التعديلية اذا كانت هذه الزاوية
على مركزها فالقصو ان يخرج خط ه س من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج
ليحدث زاوية على مركز العالم وهي زاوية ط ه س المساوية لزاوية التعديل لكونهما بين
على خطين متوازيين فيكون قوس ط س مقدار هذه الزاوية فهذا المقدار يكون
التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبر ايضا من المثل فقوس ر ا ب هي مركزها وقوس ه ط
هي التقويم وقوس ه ب هي الوسط المركب من قوس ه ا التي هي الاوج وقوس ا ب
التي هي المركز وقس على ذلك حال الزيادة باخراج خط من مركز العالم ايضا موازيا
للخط الخارج عن مركز الخارج كخط ه ع وهذا ما اعتبره بطلميوس والمحققون لكون الكل
من دائرة واحدة فاذن انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين اذ ليس لها الا اختلاف واحد
هو ما ذكرنا هو المشهور وعليه الجمهور وفي ذلك ما اوردناه **الفصل السابع**
في افلاك القمر وحركاتها ومرج بيان افلاكه وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر
يتلوها في الشهرة والانارة وبتغير الشهور والاعوام بحركاته ايضا ولي ايضا اراد ان يذكر
امر سائر السيارة على ترتيب افلاكها فبدأ في الابتداء بما هو اقرب الينا اولى فلنا
في احوال القمر رصدوا طوله وعرضه بذات الحلق وهي آلة هذه صفتها اتخذ حلقتان
متساويتان وجعلتا متقاطعتين على قوائم ماقيمتا احديهما مقام دائرة البروج والاخرى
مقام المارة بالاقطاب الاربعة ونصب في موضعي قطبي البروج من المارة وتدان لسطحيهما
نابتان الى الداخل والخارج وفي موضع قطبي معدل النهار اخران نابتان الى الخارج ومن
وانتبغ الوتدين الاوليين حلقتان متساويتان مماستان للحلقتين الاوليين بالمقعر و
المحدب وتدوران فيهما وعليهما فتقومان مقام دائرتين من دوائر العرض وفي الوتدين

الاخرين حلقة تحيط بسائر الحلق وتدور عليهما فيما فيقوم مقام دائرة نصف النهار
وركب في داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مهندمة بحيث لا يخرج عن سطحها او
يدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركبت عليها ثقبتان متقاطرتان نافذتان
عن بسيط الحلقة كثقبتي الارتفاع في الاسطرلاب ويتم الالة بالحلق الست ثم قسم
حلقتا البروج والعرضية الداخلة باقسام الدرج واجزائها والاصوب ان
يجعل العرضيتان مما داخل حلقة البروج ليتم دورتهما من غير ان يزاحم احديهما او
قطبي معدل النهار وان يجعل حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجتها يجعل مقسوما
بالاجزاء ليحرك الداخلة فيها الى الشمال والجنوب ليرتفع القطب في كل افق بقدر عرضه
وصارت الحلق سبعا فاذا نصبت حلقة نصف النهار نصبا ثابتا في سطح دائرة نصف
النهار قاطعا سطحها سطح الافق على قوائم مرتفعا احد قطبي معدل النهار عن سطح الافق
سطح الافق بقدر عرض البقعة كان حركة الحلق واخطاطها قطبي المعدل شبيهة
بحركة الكل فمتى كان الشمس والقمر معا ظاهرين جعلت العرضية الخارجية قاطعة لدائرة
البروج على الجزء الذي فيه الشمس في وقت الرصد وادير تا المارة بالاقطاب الاربعة
الى ان يصير الى التقاطع محاذيا للشمس فيظل حلقتا البروج والعرضية الخارجة
بنفسها وان كان القياس من كوكب غير الشمس فادير تا المارة الى ان يرى الكوكب في موضعه
من حلقة البروج ثم يصير حلقة البروج في سطح دائرة البروج على وضعه ثم اذا ادير
العرضية الداخلة نحو القمر وغيره مما اريد رصده وادير تا الصغيرة نحو القطبين
الى ان يرى القمر وغيره بالثقبتين معا كان موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة البروج
في حلقة البروج موضع القمر او الكوكب في الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج من
من اجزاء العرضية الداخلة العرض في احدى الجهتين فهذه الالة هي المثبتة من الحلق
الكواكب عرضها وبعد القمر يتحرك على مدار غير مدار الشمس بل وجد اعرض عن
منطقة البروج شمالا وجنوبا على مدار مقاطع اياه اي مدار الشمس في موضعين متقابلين

غير ثابت [illegible] بل [illegible] في الجنوب والشمال [illegible]
كما [illegible] القطع [illegible] [illegible] تنصيف [illegible] النصف
[illegible] عظيمة [illegible] الذي هو [illegible] [illegible]
غير ثابتين [illegible] القمر [illegible] [illegible] البروج
لا [illegible] من فلك البروج [illegible]
احد [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] من الجانبين [illegible] البروج
في كل [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الى [illegible] [illegible] كذلك [illegible]
[illegible] العرض [illegible] [illegible]
الى [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] نصف [illegible]
البروج [illegible] النصف [illegible] النصف الآخر [illegible]
هذا النصف [illegible] [illegible] البروج في
[illegible] [illegible] القمر [illegible]
بالبطء والسرعة [illegible] البروج [illegible]
[illegible] [illegible] البطء والسرعة [illegible]
من اختلافاتها [illegible] [illegible]
[illegible] اختلاف السرعة والبطء [illegible]
[illegible] الاختلافات في [illegible] البروج [illegible]
الى [illegible] [illegible]
[illegible] التدوير [illegible] مركز التدوير [illegible]

بعدما يبعد القمر عن الارض [illegible] هذا الاختلاف يكون في البطء تارة قريبا وتارة بعيدا
وكذلك في السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا واسند هذا الاختلاف ايضا
الى ذلك التدوير الذي هو في ثخن الخارج فان التدوير اذا كان في جانب الاوج كان القمر
بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر في القطعة من التدوير التي حركته فيها الى
خلاف الجهة كان سريعا وان كان في القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير في
جانب الحضيض من الخارج كان القمر قريبا من مركز العالم [illegible] السرعة
والبطء باعتبار القطعتين [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] موضع وسط الشمس [illegible] الخط الخارج
من مركز [illegible] الى فلك البروج بل طرف الخط الخارج من مركز العالم
[illegible] الى فلك البروج هو بعينه موضع وسط القمر [illegible]
من فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير الى فلك
البروج [illegible] مركز التدوير [illegible]
فلك البروج من جانب الاوج [illegible] مركز التدوير [illegible]
[illegible] آخر عرض [illegible] والمقابلة [illegible]
وسطهما [illegible] على آخر عرض [illegible] وهذا الاختلاف
ايضا بسبب ذلك التدوير الذي هو في ثخن الخارج فان مركز التدوير اذا كان
في الاوج فان كان القمر في ذلك الوقت في جانب الذروة [illegible] البعد الابعد وان كان في
جانب الحضيض من التدوير [illegible] البعد الابعد [illegible] المقارنة والمقابلة [illegible]
[illegible] مركز تدوير القمر في الاوج يكون القمر [illegible]
[illegible] مركز الارض يكون [illegible]
الارض [illegible] في القطعة السفلى [illegible]
[illegible] [illegible] وفي الكسوفات [illegible]

الثلث بعده اذا كان بعد الشمس عنها لذلك لا يزداد بعد القمر عن مركز العالم في نصف
في الاجتماعات الكائنة في الاستقبالات الخسوفية ويوجد القمر في تربيعه للشمس في حضيض
في بعده الاقرب بقدر ما يزيد وينقص ايضا وذلك بان يكون التدوير في حضيض الحامل فان القمر
اما في ذروة التدوير او في حضيضه فيزيد البعد الاقرب او ينقص على قياس البعد
الابعد وما ذكر من انه في دورة واحدة يقارن الشمس ويقابلها وهو في الاوج وقريبا
في موضعين وهو في الحضيض يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف التوالي كما سيجيء ولا
جرم اي جرم القمر مختلف الاشكال في النور بالانتقال الى الهلالية من البدرية
وعكسه بحسب اوضاعه من الشمس وجه محو وهو اختلاف سطحه في الانارة ثابتا
على حالة واحدة فاثبتوا له اي للقمر بسبب الحركات والاختلافات المشاهدة عند
اعتبار سوى اختلاف التشكلات النورية والمحو اربعة افلاك عاد ربع حركات بسيطة
يستدل بها على تلك الاختلافات الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج فيما ذكر
ويسمى بفلك الجوزهر ايضا اذ على محيطه النقطة المسماة بالجوزهر كما ستعرفه محدبه
يماس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره الموازي لمحدبه يماس محدب الفلك الثاني
من افلاكه وهو المسمى بالفلك المائل ومقعر المائل الموازي لمحدبه يماس كرة النار
من العناصر الاربعة بناء على ما سوى الاشبه والاشد بالاجرام السماوية من خلوها
عما هو فضل مستغنى عنه وانما سمي مائلا لكون منطقته مائلة عن منطقة الممثل
بل عن منطقة البروج ميلا ثابتا لا يزيد ولا ينقص على ما يثبته على ما وجد بالرصد بل
بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء ومركزه اي مركز المائل مركز العالم وقطباه يتباعدان
عن قطبي الممثل والبروج في جهتين متباعدتين فيتقاطع منطقتاهما الاخيرة والفلك الثالث
فلك خارج المركز في ثخن المائل على الوجه الذي مر في فلك الشمس منطقته في سطح
المائل وقطباه يتباعدان في جهة واحدة عن قطبي المائل ومحدبه مماس لمحدبه و
الفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج المركز كما مر تقريره وهو حامله فان كل

تدوير يسمى حاملا لحامله مركزه والقمر مركوز في التدوير مغرق فيه بحيث يماس سطحه
محدب التدوير على ما سلف تقريره بل لازم ايضا المنطقة الكائنة في سطح منطقة الخارج
المركز الكائنة في سطح منطقة المائل وانما حكم بكون هذه المناطق الثلث في سطح واحد
بناء على ان عرض القمر ثابت لا يتغير عن حده اصلا ومنطقتا الممثل والمائل تتقاطعان
على نقطتين متقابلتين ببيان العقدتين والجوزهرين تشبيها للشكل الحادث بين نصفي
المنطقتين من الجانب الاقرب بالتنين فان الجوزهر معرب كوزهر وهو طرفا التنين فلا محة
يكون احد التقاطعين يسمى الراس والاخر الذنب احدهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال عن منطقة
البروج هي المجاز الشمالي واذ المتجاوز الى الشمال اشرف لظهور قطبه وميل المساكن الكثيرة
الكواكب فيه فكان بهذا الاعتبار حريا بان يسمى راسا والاخرى هي المجاز الجنوبي والذنب وانهما
كانوا يسمون الراس والذنب المصعد والمنحدر واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة
الجوزهر اي بمقدار حركة الجوزهر فان اثبات مثل القمر وحركته انما يكون لتحريك الجوزهر
وهي اي حركة الجوزهر في كل يوم بليلته ثلث دقائق وكسر احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي
حول مركز العالم وانما علم وجود حركة الجوزهرين بانتقالهما كما تقدم عرفت مقدارها بان
حصلت العودات التامة لحركة العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة تماثلا في
جهة الظلمة من جهة الشمال والجنوب فيكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة في
في مقدار الظلمة حتى وفي البعد عن الذروة حتى لا يكون عرض القمر فيهما واحدا فان
مقدار الظلمة يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة
بعد اجتماع هذه الشرائط في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف الاول مساويا لبعده
من تلك العقدة في الخسوف الثاني مع الاتحاد في الجهة ولا في اشتمال الحركة فيما بين
الخسوفين من الزمان على ادوار تامة ثم جعلت الادوار اجزاء وقسمت على ايام ذلك الزمان فخرج
حركة العرض ليوم فينقص منها حركة الطول ليوم فيبقى حركة الجوزهر كما ذكر وبها اي بحركة
الممثل تتحرك جميع افلاك القمر فيتحصل بهذه الحركة الراس والذنب الى خلاف التوالي لقدا

المذكور بالقياس الى فلك البروج لانهما نقطتان واحدتان بالشخص من الممثل فيتحركان بحركته و
حركة المائل لانهما بالقياس اليه واحدتان بالنوع فيمر عليهما في كل آن نقطتان اخريان من منطقة
المائل فيحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص فلذلك تابعتا لانتقال العقدتين بهذه الحركة بخلاف الاخر
اليهما واما حركة الثوابت فغير معتبرة ههنا في القمر للمائل وذهب اليه صاحب التبصرة لانها
غير محسوسة في افلاك القمر لقلة نسبتها الى هذه الحركات القمرية السريعة جدا فان القليل في
المدة الطويلة يتكثر واصول القمر التي تبتني عليها الحكاية لا يحتمل كثير تفاوت لان الخسوفات
الكسوفات تختل بذلك فان الخسوف لا يقع الا في حدود متين من العقدة بعضها حول اثنا عشر
والكسوف لا يقع على بعد من العقدة اكثر من ثماني عشره درجة فاذا كان العقدتان متحركتين
بحركة الثوابت ولم يعتبر هذه الحركة فيها لبطئها وحسبنا خسوفا او كسوفا في موضع من البروج
بعد الفي سنة مثلا وقع فيه اغلاط لان العقدة قد جاوزت في تلك المدة بهذه الحركة الى
الموضع بحيث لا يمكن ان يقع فيه خسوف او كسوف بل الان مثلا اي حركتها الثوابت تميز عن حركة
الجوزهر لاتحاد موضوعهما من جميع الوجوه من المركز والمنطقة والقطبين فان الحركة المحسوسة
من الجوزهر مركبة في الحقيقة على انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف التوالي على حركة الثوابت
الى التوالي لكن لا احساس بحركتين تحت القمر المجهة في موضوع واحد كالجوزهر فانه ليس له
قطبين ومنطقة باعيانها انما يتعلق بالفضل بينهما فحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقائق الى احدى
عشر ثانية بمقدار حركة الثوابت هذا اذا قلنا ان فلك الثوابت محرك الممثلات والا فلا
لا يلزم تحريكه لشيء من الممثلات كما مرت الاشارة اليه والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف
التوالي حول مركز العالم ايضا كحركة الممثل كل يوم بليلة احدى عشر درجة وتسع دقائق و
تحرك بخارج المركز بتلك الحركة وكذا تتحرك بها مركز خارج المركز حول مركز العالم على محيط دائرة
صغيرة يسمى الحامل المركز الحامل ويسمى حركة المائل حركة الاوج لظهورها فيه وذلك لكون
الاوج نقطة واحدة بالشخص من المائل فيتحرك بحركته دون حركة الخارج المركز اذ بها انما
يتبدل اجزاء الخارج بالنسبة الى نقطة التماس فقط ولهذا قيل ان اولى النقط باسم الاوج

الحركة

الحركة اما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة لثباتهما بالنسبة الى حركتي الخارج
والتدوير وكون تباعد المتحرك عنهما بما بين الحركتين فقط بخلاف ما هو المتغير بهما وثانيا
على حركة المائل بانتقال الاوج الى خلاف التوالي اذ لو كان ثابتا او متحركا الى التوالي
لم يصل مركز التدوير الى الاوج والحضيض في شهر واحد مرتين لكنه يصل الى الاوج
في كل اجتماع واستقبال والى الحضيض في كل تربيع الشمس وانما عرف مقدار حركة
الاوج بانهما وجدا الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين المتوسطين
والمقارنة بينهما في كل اجتماع واستقبال وسطيين فحكم بان الشمس في جميع الاوضاع
غير وضع مقارنتها لمركز التدوير متوسطة بين الاوج ومركز التدوير فيفصلو
من هيئة وسط القمر وسط الشمس فيبقى بعد مركز التدوير من الشمس مثل ومساو
لبعد الشمس عن الاوج فينقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلومين مما سبق فيبقى
الباقي معلوما وهو حركة الاوج والحركة الثالثة حركة الخارج المركز الى التوالي
حول مركز العالم ايضا كحركة الجوزهر في المائل كل يوم بليلة اربعا وعشرين درجة
وثلثا وعشرين دقيقة ويسمى حركة خارج المركز حركة المركز لانتقال مركز التدوير بها
اي بحركة الخارج المركز كل يوم بليلة ذلك القدر وابتداؤها من الاوج الذي يتحرك
بحركة الخارج كما مر ومن كون حركتي المائل والخارج المركز على الوجه المذكور يلزم ان
يكون وسط الشمس عند الاجتماع دائما متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره
كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله ولكون مركز التدوير كل يوم بليلة يتحرك بحركتي
الممثل والمائل الى خلاف التوالي وهما احدى عشر درجة واثنا عشر دقيقة بالتقريب
اذ حركة الجوزهر لا يعتبر وهو احدى عشر ثانية ويتحرك بحركة الخارج المركز الى التوالي
ذلك القدر المذكور يكون بعده اي بعد مركز التدوير من الاوج كل يوم هذا
القدر ويبعد عن النقطة الثابتة من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على
مجموع الحركتين الاوليين وهو اي ذلك الفضل ثلث عشر درجة واحدى عشر دقيقة

بالتقريب فانه لم يعتبر الكسر المذكور في حركة الجوزهر والا يكون الفضل ثلث عشر درجة
وعشر دقائق وتسعا واربعين ثانية ويسمى هذه الحركة التى هى الفضل المذكور
حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول والشمس بوسطها تكون ابدا مع مركز
التدوير عند كونه اى مركز تدوير القمر في الاوج يعنى ان اجتماع النيرين بوسطيهما
انما يكون في اوج القمر وذلك بتقدير العزيز العليم وهى اى الشمس تتحرك بوسطها
كل يوم بليلته تسعا وخمسين دقيقة الى التوالى كما سلف تقريبه فاذا اجتمع الشمس و
مركز التدوير والاوج في نقطة ثابتة من البروج ثم تحرك عنها الاوج الى
خلاف التوالى بمجموع حركتى الجوزهر والمائل وتحرك عنها مركز التدوير الى
التوالى بمقدار ذلك الفضل المذكور وتحركت الشمس عنها الى التوالى ايضا بقدر
وسطها فيصير بعدها ح اى بعد الشمس عن احدهما عن اوج القمر اثنى عشر درجة
واحد عشر دقيقة ويبقى بعدها في الجانب الآخر عن مركز التدوير مثلها تقريبا
هذا انه لم يعتبر الكسر المذكور في حركة الجوزهر واما اذا اعتبر صار مجموع حركتى الجوزهر
والمائل يا نا واذا انضم معه وسط الشمس الكسر التى فيه وهو انط ح
حصل بعد الشمس عن الاوج وهو سا نطه واذا نقص ذلك من حركة الخارج
المركز بقى سا م م وهو بعد الشمس عن مركز التدوير في الجانب الآخر فتكون الشمس
بوسطها في منتصف ما بين مركز التدوير والاوج متوسطة فيما بين الاوج والمركز اى مركز
التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها اى تربيع الشمس فانه اذا كان البعد
بين وسط الشمس اى طرف الخط الوسطى والاوج الى خلاف التوالى ربعا كان البعد
بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالى ربعا ايضا فبين الاوج ومركز التدوير
الى التوالى نصف الدور فيكون المركز في الحضيض ويلاقيه اى يلاقى المركز الاوج
مرة اخرى عند استقبالها اى استقبال الشمس ويقابله اى يقابل المركز الاوج
في التربيع الآخر وعوده اى المركز الى الاجتماع مع الاوج ولذلك اى لتوسط الشمس

بعد الاجتماع بين المركز والاوج يتم حركة المركز البعد المضعف يعنى بعد مركز التدوير
عن الشمس مضعفا اى اذا ضعف بعد مركز التدوير القمر عن الشمس كان ذلك
الضعف بعد مركز التدوير عن الاوج وهو حركة المركز وقوله فان قلت انما
يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت حركة الثلثة على مركز واحد
وليس كذلك لتشابه حركة الشمس حول مركز الخارج المركز وتشابه حركتى الاوج
والمركز عند مركز العالم مندفع بما تقدم من كون وسط الشمس خطا خارجا من
البروج فيكون متشابها حول مركز العالم فالمتوسط بين الخطين الخارجين من
مركز العالم الى الاوج ومركز التدوير هو طرف الخط الخارج من مركز العالم
الموازى للخط الخارج من مركز خارج الشمس الى مركزها فعلى هذا الوجه الذى
قررناه يكون المركز اى مركز تدوير القمر في الاجتماع والاستقبال الوسطيين
في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين الوسطيين في الحضيض منه اى من خارج
المركز فبين الشمس والقمر هذا الارتباط المخصوص الذى اشير اليه سابقا ولكون
جميع هذه الحركات الثلث المذكورة حول مركز العالم يكون الجميع عنه متشابهة
فحينئذ يقرب المركز ولا اشكال في تشابه حركتى الممثل والمائل حوله بل انما الاشكال
في تشابه حركة الخارج كما سيجئ ذكره وحله بما قيل وقلنا ان شاء الله الحكيم فان قيل
من اين ثم عرف تشابه حركة الخارج المركز حول مركز العالم قلت من حيث انهم وجدوا
ان مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة الاف وماتين وسبعة وستين
شهرا وهو المسمى بالزمان الدورى للقمر اربعة الاف وستمائة واثنى عشر مرة الا
ثلثة اجزاء الا اربعة اجزاء ونصف ونحو ما وقع في المجسطى كما يظهر بالحساب وذلك
لانه لو لم يكن حركة الخارج المركز متشابهة عند مركز العالم لزم اختلاف ازمنة القسى
المتساوية على الادوار التامة في الازمنة الدورية كما يظهر بادنى تأمل ولكون حركة مركز
التدوير متشابهة حول مركز العالم ذهب بعض الافاضل الى ان مركز التدوير يتحرك على موافق

مركز وتاكد هذا الرأي عندهم بكون غاية التعديل في الاجتماع والاستقبال
شيئا واحدا بل يكون تعديل عشرة اجزاء من التدوير في الاستقبال شيئا مساويا
لتعديل عشرة اجزاء منه في الاجتماع وكانهم ما نظروا الى التربيعين لان احتياجهم
كان بسبب الخسوفات والكسوفات فلهذا حسبوا الاختلاف في الاجتماع والاستقبال
دون غيرهما والحركة الرابعة حركة فلك التدوير ويحرك القمر بحركته الى غير التوالي
في النصف الاعلى وعلى ذلك يكون زمان بطوء اطول من زمان سرعته ويكون زمان
ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث كان القمر في اعلى
التدوير اقل منه حيث كان في اعلاه ويكون قطر جرم القمر يوتر الزاوية مقدارها
احد وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان ابطاء ما يكون ويوتر الزاوية
مقدارها خمسة وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون فعلم انه اقرب
الى الارض سيرها وابعد عنه هبطا ويحرك القمر بحركة التدوير كل يوم بليلته
ثلثة عشر درجة واربع دقائق من منطقة التدوير ويسمى اي هذه الحركة التي في التدوير
حركة الخاصة اي حركة القمر الخاصة لاختصاصها بها ويسمى حركة الاختلاف
ايضا اذ بها يختلف حركة القمر المركبة فيزيد تارة على حركته الوسطى وينقص اخرى
منها واما كمية حركتي الخارج المركز والخاصة فانما عرف بتحصيل القدر التي
على عودات اختلافية تامة برصد خسوفات محيطة بازمنة متساوية وادوار الخاصة
متساوية اما تامة او مع قسي متساوية كما مرت الاشارة اليها ثم جعل الادوار التي
المعلوم عددها من جمع عدد الشهور الى عدد دورات الشمس لكونه مساويا لها
اجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فخرجت حركة الوسط ليوم بليلته ونقص منه
وسط الشمس وضعف الباقي لتحصل حركة الخارج المركز وهو المطلوب وكذا جعلت العودات
الاختلافية المعلوم عددها من عدد مرات غاية البطوء والسرعة مثلا اجزاء
وقسمت على ايام الازمنة المذكورة فخرجت حركة الخاصة ليوم بليلته ويكون

نسبة

نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط التي تزيد عليها السبع دقائق تقريبا وهي
نسبة المثل تقريبا اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير
ومقداره لم يمكن ان يصير اصغر من اربعة وثلثين جزءا بالاجزاء التي بها نصف قطر
الحامل ستون جزءا الى نصف قطره اي نصف قطر تدوير القمر وهو خمسة اجزاء
بالاجزاء المذكورة ولا خفاء في ان نسبة الخط الواصل بين مركز العالم ومحيط
التدوير الى نصف قطر التدوير اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم
وذروة التدوير الى نصف قطر التدوير لان نسبة اصغر المقادير الى ثالث اصغر من
نسبة اعظم المقادير الى ذلك الثالث فنسبة حركة تدوير القمر الخاصة الى حركة
الوسط اصغر كثيرا من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير الى
نصف قطره ولهذا لا يكون للقمر بسبب هذا التدوير المذكور وقوف ولا رجوع
كما ثبت بالبرهان سابقا وعلى هذا اندفع ما قيل من ان الصواب ان يقال بدل قوله حضيض
التدوير ذروة التدوير لان حركة التدوير فيما يلي الذروة على خلاف التوالي
وانما اعتبر وصل ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركة التدوير في
القطعة السفلى الى خلاف التوالي كما ذكر في الاصول اولا وان هذا سهو نشأ مما
ذكر في آخر بحث الاصول حيث قال وسائر الشروط بحالها تبادلت حالتا
القطعتين وقد عرفت تاويل قوله هنا انما يصح لما كان حركة تدوير القمر
الخاصة فيما يلي الذروة الى خلاف التوالي تحقق البطوء في القطعة العليا لا محالة
والى هذا اشار بقوله بل يصير حركته اي حركة القمر البطيئة في نصف الذروة اي في
القطعة العليا التي الفضل حركتي الوسط والاختلاف في الجهة ولا يحصل الفضل
الوسط على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض اي في القطعة السفلى لان
الحركتين المذكورتين حينئذ متحدتان في الجهة فيحصل مجموعهما في تلك القطعة ويكون القمر
في الاستقبال والاجتماع والتربيعين بطيء السير زيادة بعده وذلك اذا كان القمر في القطعة

حضيض

العليا من التدوير سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع والاستقبال
او في الحضيض كما في التربيعين و سرعته مع نقصانه اي نقصان البعد في ذلك اذا
كان القمر في القطعة السفلى من التدوير سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في
الاجتماع والاستقبال او في الحضيض كما في التربيعين ولكون حركة التدوير اقل
من حركة الوسط بسبع دقايق كما مر لا يكون البطء والسرعة في اجزاء باعيانها
من فلك البروج بل ينتقل مواضعهما من اجزاء فلك البروج الى اجزاء اخر منها
وفي ذلك لان العودة التدويرية انما يكون بعد العودة الوسطية فلا يعود
القمر الى موضعه من التدوير الا بعد ان يقطع مركز التدوير قوسا اخرى من فلك
البروج وقد يكون العود الى اختلاف بعينه اي تقريبا بعد العود الى جزء بعينه
من فلك البروج وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على محيط الخارج المركز
فيتفاوت بحسب الرؤية قسيه المتساوية في انفسها فلا يكون العود على اختلاف
بعينه تحقيقا ولا نقوم خارج مركز وحده بدل هذا التدوير الذي فرضنا مركزه
على محيط الخارج لهذا السبب ايضا يعني ان عود كل اختلاف الى ما كان تقريبا
بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج برهان يقتضي الى ان الخارج المركز وحده
ليس بكاف هيهنا بل لا بد من اثبات خارج وتدوير على النحو المذكور ليلزم منه هذا
المقصود مع ازدياد البعد الابعد والاقرب وما يتعلق بهما كما مر وذلك اثبات الخارج
على النحو الذي حصل به هذه المقاصد فصل لا يليق اعادته وهيهنا الفرق بكون
نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم فيكون مختلفا في الرؤية
كاختلاف قسى منطقة التدوير المتساوية كما مرت الاشارة اليه لاختلاف ابعاد
اي ابعاد التدوير منه اي من مركز العالم في الفلكين هكذا وجد في اكثر النسخ والاولى
ان يقال في الخارج المركز يكون اقدار البطء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة
فيصير البطء تارة الى بطء اقل وتارة الى بطء اكثر وكذلك السرعة وغيرها من الاختلافات

بحسب مراتب الابطاء والاسراع فانما تتكثر بحسب قرب القمر في الاختلافية من الذروة
والحضيض وبعده عنهما كما مر بيانه فهذه حركات القمر واما الاختلافات الظاهرة
البسيطة التي يلزمها اي يلزم القمر بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذي
بسبب نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين اي الواقعين
بين النيرين يعني اذا كان مركز التدوير في الاوج وهو اي ذلك الاختلاف انما يحدث
عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير منتهيا الى فلك
البروج ومنتهى هذا الخط هو الموضع الوسطي للقمر والخط الاخر الى جرم القمر منتهيا
الى فلك البروج ايضا ومنتهى هذا الخط هو الموضع المقوم للقمر وحدوث الزاوية
المذكورة انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك الاجتماعات والاستقبالات على الذروة
او الحضيض اذ لو كان على احدهما ينطبق كل من الخطين المذكورين على الاخر ويكون
غاية هذا الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين
بحسب السير منه اي من التدوير فان القمر اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج
من مركز العالم الى جرم القمر مماسا لمنطقة التدوير فيعظم حينئذ الزاوية التي تحدث
من الخطين المذكورين على مركز العالم وفي غير هذا الموضع يكون ذلك الخط قاطعا
لتلك المنطقة فيصغر الزاوية المذكورة وقد وجد بالرصد مقداره اي مقدار
نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا على ان
نصف قطر الحامل ستون جزءا وهذا المقدار يرى في ذلك الوقت خمسة اجزاء
ودقيقة واحدة من اجزاء المحيط وينعدم هذا الاختلاف بالكلية في الذروة
والحضيض المرئيين اي اذا كان القمر في الاجتماع والاستقبال على ذروة التدوير
او حضيضه لم يكن هناك زاوية اختلاف لما مر من انطباق احد الخطين المذكورين على
الاخر وانما قيد الذروة والحضيض بالمرئيين مع انه لا فرق في ذلك الوقت بينهما
وبين الذروة والحضيض الوسطيين لان هذا الاختلاف قد يعتبر في العالم غير ذلك

مركز التدوير في الاوج وهناك يتباين الذروتان والحضيضان وهو اقصى هذا
الاختلاف ينقص من الوسط حتى يبقى التقويم مادام القمر هابطا في التدوير اي
متحركا من ذروته الى حضيضه زائدا اي يزاد على الوسط حتى يحصل التقويم
مادام القمر صاعدا اي متحركا من حضيض التدوير الى ذروته والسبب في ذلك ان حركة
التدوير في القطعة العليا على خلاف التوالي وفي السفلى يكون الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركز القمر اقرب الى المغرب من مبدأ التدوير اعني اول الحمل من الخط الخارج
منه المار بمركز التدوير وفي القطعة السفلى ينعكس الامر وهذا الاختلاف يسمى تعديل
المفرد لانفراده عن الاختلاف الثاني الذي هو مخلوط به ويسمى التعديل الاول
ايضا لانه اول تعديل وجد ويسمى ايضا التعديل الثاني لانه اخر بحسب العمل عن
الاختلاف الثالث المسمى بتعديل الاول بحسبه والاختلاف الثاني هو الذي
يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير البعد الابعد
اعني في غير الاوج من الخارج وبيان ذلك ان مركز تدوير القمر في الاجتماعات والاستقبالات
الوسطيين انما يكون في اوج الخارج المركز كما عرفت اما ان يكون القمر على الذروة
او الحضيض فلم يحدث اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين المذكورين
على الآخر واما ان يكون في موضع آخر من التدوير فيحدث بين الخطين المذكورين زاوية
على مركز العالم ويتزايد عظمها بتباعد الخطين الى ان يصير الخط المار بمركز القمر
مماسا لمنطقة التدوير فحينئذ يصل التباعد الى غايته والزاوية الى نهاية عظمها وقد
عرفت مقدارها بالاجزاء القطرية والمحيطية التي بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف
الاول الذي مر ذكره ثم انه اذا نزل التدوير عن الاوج فلا شك ان نصف قطره يصير
اعظم بحسب الرؤية مما كان في الاوج بل كل قوس يفرض من التدوير قريبة من مركز
العالم يوتر عنده زاوية اعظم مما كانت يوترها ومركز التدوير في الاوج فزيادة
هذه الزاوية على الزاوية الاولى هي الاختلاف الثاني ويكون غايته في نهاية الاختلاف

الثاني عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض لانه اقرب الابعاد من مركز
العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها وهي اي هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير
في غير الاوج لنصف القطر اي لنصف قطر التدوير جزآن وثلثا جزء وذلك انه اذا
كان الاختلاف الاول في الغاية يعني اذا فرض الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون مركز
القمر على الخط المماس للتدوير وكان مقداره بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير
في الاوج خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما سلف فاذا صار التدوير الى الحضيض
وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذي يقتضيه نصف قطره في
هذه الحالة اعظم ما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء
فيكون زيادة هذه الغاية على الغاية الاوجية بجزئين وثلثي جزء بالتقريب فهذه
الزيادة هي غاية الاختلاف الثاني ولا يتصور كونها ازيد من ذلك وهذه الزيادة
لا تنقص منه اي من نصف القطر يكون بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف الاول
الذي هو في الاوج واصلا الى الغاية كما اذا كان القمر في غير موضع التماس كان المقتضى
لها اعني اقل من نصف قطر التدوير لا محالة ثم اذا فرض مركز التدوير في الحضيض
والقمر في ذلك الموضع الذي كان عليه في الاوج ازداد ذلك الاختلاف في تلك الحالة
المقدار الذي اقتضاه نصف قطر التدوير باعتبار ما يقتضيه ما انتقص بحسب
نقصانه فيكون زيادة ربع القطر جزء او ثلثا تقريبا على هذا القياس حال الثلث
والخمس وغيرهما ويكون الاختلاف الثاني ابدا على الوسط مع زيادة الاختلاف
الاول او نقصانه مع نقصانه لانه تابع له لكونه زيادة فيه مخالطا به ويسمى الاختلاف
الثاني اختلاف البعد الاقرب اي البعد الذي هو اقرب من البعد الاوجي لانه
اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي كما يدل عليه قوله عند كون مركز التدوير في بعد غير
الابعد لكن صاحب المجسطي سمى هذا الاختلاف عند كون مركز التدوير في الحضيض
اختلاف البعد الاقرب وعلى هذا لا يكون للزيادات اللاحقة بالاختلاف الاول

حال ما يكون التدوير فيما بين الاوج والحضيض ثم والسر في ذلك انا المقتصرين على
مجرد النظر بما ثبت عندهم بالبرهان وجدوا زيادة بعد نزول مركز التدوير عن
سمّوا تلك الزيادة سواء كانت في حقيقة الحضيض او فيما بينه وبين الاوج اختلاف
البعد الاقرب ولم يتفق لهم الا كون بعضها مجهولة المقادير واما اصحاب العمل فانهم
استخرجوا تلك الزيادات حين كون مركز التدوير في الحضيض وضبطوها في
الجدول وحيث كانت معلومة لهم سمّوها باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات
في ساير المنازل فانها غير معلومة لهم بجزئياتها فانهم استخرجوا منها دقايق
الحصص ووضعوها في الجدول لسهولة العمل وما عداها بقيت مجهولة عندهم فلم يسمّوها
باسم اصلا وانما استخرجوها بالعمل وللقمر اختلاف آخر يسمى الاختلاف الثالث
لتاخره في الوجود عن الاولين يكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديسي
الشمس وعلى تثليثها وسببه ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركة اي حركة القمر
وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان مركز الخارج الذي يتحرك به مركز التدوير على محيطه
اي يكون ابعاد مركز التدوير عنه متساوية في جميع الاوضاع ولا يحاذيان مركز العالم
الذي يتشابه عنده حركة مركز التدوير مع عدم تساوي ابعاده عنه الا عند كون
مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما اي الذروة المذكورة ومقابلها ح يحاذيانها
اي مركزي الخارج والعالم لانطباق القطر اي قطر التدوير المار بهما اي بتلك الذروة
ومقابلها على القطر اي قطر الخارج المار بالاوج والحضيض والمراكز الثلثة
التي هي مركز العالم والخارج والتدوير فيتحاذيان ح جميع النقط المفروضة على
هذا القطر اما في غير ذلك الوقتين اي وقت كون مركز التدوير في الاوج او
الحضيض فيحاذيان اي الذروة المذكورة ومقابلها ابدا نقطة من القطر المار
بالبعدين الاقرب والابعد ومركزي الخارج والعالم مما يلي الحضيض بعدها عن مركز
العالم في هذه الجهة كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه اي عن مركز العالم وتسمى

تلك النقطة

تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من هذين البعدين من مركز العالم
في الجانبين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر الممثل ستون جزءا
بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها
مبدأ الحركة الخاصة ابدا الذروة المرئية التي هي على خط ينعدم الاختلاف ان الاول لان
القمر اذا كان على الذروة المرئية كان الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه الى
فلك البروج مارا بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط والتقويم هناك فلا يوجد
ح الاختلاف الاول اصلا فضلا عن الاختلاف الثاني وكذلك الحضيضان
اي بسبب هذه المحاذاة ايضا يخالف الحضيض الاوسط الحضيض المرئي الذي ينعدم
عند ذلك الاختلافات ولاجل اختلاف الذروتين والحضيضين يقع الاختلاف
بين الرصد والحساب فيوجد للقمر في الرصد اختلاف عندما يظن عدمه بالحساب كما
اذا كان القمر على الذروة او الحضيض الاوسطين فيظن ان الاختلافين الاولين غير
موجودين لان سبب وجودهما بعد القمر عن الذروة او الحضيض حتى يكون الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز القمر غير الخط الخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث
على مركز العالم زاوية اختلافية لكنهما قد يوجدان ح بحسب الرؤية وذلك اذا
كان مركز التدوير في غير الاوج والحضيض لتباين الذروتين والحضيضين ح فيكون
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر مغايرا للخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز التدوير منتهيا الى الذروة والحضيض المرئيين فيحدث زاوية اختلافية وكذا
من الاختلافين الاولين ويعدم اختلافهما اي اختلافا القمر بحسب الرصد عندما يظن
وجوده بالحساب اي وجود الاختلافين كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة والحضيض
الاوسطين مع كونه على احد المرئيين وهذا اشارة الى ما هو كالاصل لهذا الاختلاف
الثالث وهو انهم وجدوا الاختلافين الاولين في وقت يقتضي الحساب عدمهما فيه وبالعكس
كون مركز القمر على احد من الذروة والحضيض الاوسطين الجانب الآخر من الجهة في

اى وجدوا عدم الاختلاف بحسب التعديل فى وقت يقتضى الحساب وجوده وفيما يليه فى وقت
كون مركز القمر على احدى المرئيين دون الاوسطين والحاصل انه لما كان الذروة و
الحضيض المرئيين يتميزان عن نقطتى منطقة التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب عدم
الاختلاف الاول بحسب التعديل وما يتبعه من الاختلاف الثانى مطلقا وكونه فى احدى
جنبيها يوجب نقصان الاختلاف الاول وفى الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر
المار بالذروة الوسطى لمركز العالم المقتضى لتباين الذروتين والحضيضين ظاهرا
اختلافا بالرصد فى وقت يقتضى الحساب عدمه او بالعكس او لوجود زيادة الاختلاف
بالرصد فى وقت يقتضى الحساب او بالعكس بالجملة لوجود تفاوت بين الاختلافين المرصود
والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراك الاختلاف الثالث الرصد ثم انهم لما رصدوا
القمر فى الزمانات اللاحقة على حساب الرأس او قريبا منه وجدوه تارة زائدا للاختلاف الكلى
مكانه الحقيقى المعلوم بالآلة اقرب الى الشرق من وسطه المعلوم بالحساب واخرى ناقص
الاختلاف بعكس ذلك وكان من العجائب الحساب ان ما يكون فى الاول زائدا اقل الاختلاف
لكون الخاصة اقل من نصف آخر وفى الثانى زائد الاختلاف لكونها اكثر من النصف وكلها
بتباين الذروتين والحضيضين لكان الرصد الاول على ان القمر مستخرج من الذروة المرئية
اكثر من نصف آخر وجاوز الحضيض المرئى مع انه لم يبلغ الحضيض الاوسط كما يعلم
بالحساب وفى الرصد الثانى بالعكس ثم لما كان مركز التدوير فى وقت الرصد الاول هابطا
وفى الثانى صاعدا علموا انهم لو وصلوا فى الجهتين خطا بين مركزى العالم والخارج
وبين مركز التدوير لا يمر شئ منها بالحضيض الاوسط اذ الخارج من مركز العالم يمر
بالحضيض المرئى والخارج من مركز الخارج يمر بنقطة هى عن الحضيض المرئى الى خلاف
جهة توالى التدوير فى الرصد الاول لكون مركز الخارج فوق مركز العالم وفى الثانى
بالعكس فلو وصلوا بين مركز التدوير والحضيض الاوسط المعلوم بعينه مع المرئى مع
جهته من الجانبين لما خرج على الاستقامة غير بالنقطة المذكورة فاستخرجوا مقدارا

نقصانه

بعدها

بعدها عن مركز العالم فكان الخارج من اعتبار الرصدين شيئا واحدا فاعتمدوا
عليه وقد يجئ تفصيل هذا عند التعرض لحل الاشكال الذى يتعلق بهذا الاختلاف
وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز
العالم فان مركز التدوير اذا وصل الى احد طرفى العرض الخارج من نقطة المحاذاة
على القطر المار بمركزى العالم والخارج والبعدين الاقرب والابعد بلغ تباعد
الذروتين غايته وكان البعد المذكور موجبا للقوس المحيطة للزاوية الحادثة على مركز
التدوير على قياس ما تحققه فى مباحث الشمس وينعدم هذا الاختلاف عند كون
المركز اى مركز التدوير فى الاوج او الحضيض لما مر من الانطباق وفى الغايات الحاصلة
على طرفى العرض المذكور يوجدان فى كل دورة من حركة الخارج المركز اى فى مدة رفع
مركز تدوير القمر الاوج الى عوده اليه وقد عرفت انه يصل فى كل شهر اليه مرتين فيحصل
لهذا الاختلاف اربع غايات فى شهر واحد واربع انعدامات اما الانعدامات ففى
الاجتماع والاستقبال والتربيعين اذ مركز التدوير اما فى الاوج او الحضيض
واما الغايات ففى التسديس الذى قبل التربيع الاول والتثليث الذى بعده وفى
التثليث الذى قبل التربيع الثانى والتسديس الذى بعده اذ مركز التدوير فى
كل من تسديسى الشمس وتثليثيها فى حد من طرفى العرض المذكور فانه الى الحضيض
اقرب منه الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبل التربيع الاول الى احد طرفى
العرض المذكور وبعده الى الطرف الاخر وكذا الحال فى التربيع الثانى الذى بعد
المقابلة ويكون زائدا اى يزاد هذا الاختلاف على الحركة الخاصة ما دام المركز
اى مركز التدوير هابطا من الاوج الى الحضيض حتى تحصل الخاصة المعدلة اى
المرئية وذلك لان جرم القمر اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى وناقصا اى
ينقص هذا الاختلاف عن الحركة الخاصة ما دام المركز اى مركز التدوير صاعدا
من الحضيض الى الاوج حتى يبقى الخاصة المعدلة وذلك لان جرم القمر اقرب الى

القديمة المرئية ويسمى اي هذا الاختلاف تعديل الخاصة لانه به يصير الخاصة
معدلة ولما كان هذا التعديل متقدما في العمل على تعديل التقويم اي الاختلاف الذي
الاول يسمى تعديلا اولا عند اصحابه كما مر وايضا له اي للقمر اختلاف آخر
مغاير للاختلافات الثلثة السابقة وهو التفاوت بين بعد موضعيه في
منطقتي المثل والمائل عن العقدتين وتفصيله ان مركز جرم القمر لازم لسطح
منطقة المائل المقاطعة لمنطقة المثل على العقدتين فموضع القمر من فلك
البروج اما طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه المنتهى الى فلك البروج
وذلك اذا كان في احدى العقدتين او نقطة تقاطع دائرة عرضه مع المثل فاذا
كان القمر في احدى العقدتين او بعد عن العقدة ربعا من الدور بالنسبة الى الا
اتحد موضعه من منطقتي المائل والمثل المتقاطعتين على العقدتين لانه على
الاول طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر المنتهى الى فلك البروج وعلى
الثاني نقطة تقاطع دائرة عرضية مع المثل التي تمر بقطبي المثل والمائل فيتحد
الميل لان هذه الدائرة ح تنصف كلا من نصفي منطقتي المائل والمثل و
بعد موضع القمر من المثل عن العقدة ربع كبعد موضعه من المائل عنها واما
اذا كان القمر فيما بين العقدة وما هو على غاية الميل كان بعده الى التوالي او
الى خلافه عن العقدة القريبة من منطقة المائل اكثر من بعده عنها من منطقة
المثل وح يتعدد موضعا القمر من فلك البروج مقيسين الى منطقتي المائل و
المثل لان الدائرة المارة بقطبي المائل تقاطع الدائرة المارة بقطبي المثل و
هما يقاطعان فلك البروج على نقطتين مختلفتين هما موضعا القمر من فلك البروج بالقياس
الى منطقتي المائل والمثل ويكون موضعه المقيس الى منطقة المثل اقرب الى العقدة
القريبة من موضعه المقيس الى منطقة المائل فالتفاوت الذي بين موضعيه في فلك
البروج هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي موضعيه في منطقتي المثل والمائل

عن تلك النقطة ولهذا قد يعبر عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعي
القمر من البروج بقياس موضعيه من المائل والمثل اختلافا فيما بين ذلك
اي التفاوت بين موضعيه المذكورين اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر يحتاج
موضعه من المائل الى المثل ويسمى هذا التحويل في كتب اهل العمل نقل القمر من
المائل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب
الكسوفية والاستقبالات الخسوفية ليحصل وسط الاتصال الحقيقي وينعدم
هذا الاختلاف في العقدتين والنهايتين كما مر ويبلغ غايته في منتصف
ما بين العقدتين والنهاية بل حيث يكون القوسان من منطقتي المائل والمثل
الواقعتان بين العقدة ودائرة عرض القمر في جهة الاقرب مساويتين لربع
كما يشهد عليه الرجوع الى جدوله في الزيج وفي الربع الاول والثالث ينقص
هذا الاختلاف من بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المائل ليبقى بعده عنها
بالنسبة الى المثل وفي الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد
الثاني وعند الرجوع الى هذا الشكل يسهل تصور الامور المذكورة فدائرة
ا ب ج د هي المثل ودائرة ا ه ج و هي المائل فاذا كان القمر على نقطة ا او ج
او على نقطة ه او و كان موضعاه من منطقتي المثل والمائل واحدا كما مر واذا



كان فيما بين ا و ه فموضعه على المثل باعتبار نفسه
نقطة ط التي تقاطع عليها المثل
دائرة عرضية بمركز القمر
موضعه على المثل باعتبار ما
نقطة ى التي تقاطع عليها المثل
والدائرة المارة بقطبي المائل وبمركز القمر
ونقطة ط اقرب الى ا وط ى هو التفاوت بين الموضعين

و محجبات ينقص عن اء الذي هو بعد القمر عن الرأس بالقياس الى المائل فيحصل
ط الذي هو بعد عنه في منطقة الممثل وكذا الحال في الربع الثالث فاما تنقص
التفاوت عن ء حتى يحصل ح ط والحال في الربعين الآخرين عكس ذلك كذا
وقع في التحفة والاولى ان يقال موضع القمر من منطقة البروج بالقياس الى منطقة
المائل هو نقطة من منطقة البروج بعدها عن العقدة القريبة مساو لبعد
موضعه من منطقة المائل عن تلك العقدة وما بين موضعه من منطقة البروج
بالقياس اليها وبين موضعها منها بالقياس الى منطقة المائل هو تعديل النقل
وهذه الامور كلها يتعلق بالطول واما العرض فقد تبين مما مر ان غايته
في الجهتين بقدر واحد وهو خمسة اجزاء وهي ثابتة ولاجل ذلك يكون عود
القمر في الجهتين الى غايته ثابتة على حالة واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها
مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون القمر شماليا في نصف مداره
من الراس الى الذنب وجنوبيا في نصفه الآخر من الذنب الى الراس صاعدا
اي متقاربا الى القطب الظاهر في نصف مداره من غاية عرضه في الجنوب الى
غايته في الشمال وهابطا اي متباعدا عن ذلك القطب في النصف الآخر اي من غاية
عرضه في الشمال الى غايته في الجنوب وانما فسرنا الصعود والهبوط بالقرب من
القطب الظاهر والبعد عنه لا بالقرب من سمت الراس والبعد عنه كما هو المتبادر
ليطرد في جميع البلاد الشمالية واما اختلاف التشكلات النورية في جرمه بحسب
اختلاف وضعه من الشمس فيجيء في فصل مفرد وهو الفصل الثالث عشر
من الباب الثاني الذي نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور الشمسي
فلا اختلاف فيه اي في سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته
يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور لابد له من سبب وتعين ذلك السبب بكون
القمر من اجزاء مختلفة المهية لان الفلكيات بسيطة على انهم قد نسبوه الى امر آخر

لم يطلع على حقيقته الى الآن والاشبه عند المصنف ان سببه وجود اجرام مختلفة
معه اي مع القمر في ثخن تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي بعدم تساويها في قبول
الانارة اما لاختلاف نوعها اي اختلاف تلك الاجرام بالمهية يقتضي عدم التساوي
في قبول الانارة او لاختلاف وضعي بان يكون بعضها في المواضع القريبة من التدوير
فيكون اقرب الى القمر واقل تكاثفا واشتباكا وبعضها في المواضع الثخينة حتى يكون ابعد
واكثر تكاثفا واشتباكا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك الاجرام
بالتساوي فالضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهكذا
لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا ففيه نظر لانه من المستحيل وقوع الاجرام الكثيرة
في التدوير على وجه يؤثر في القمر اثرا واحدا لان ما يتوسط بين القمر وبين الشمس من
تلك الاجرام وكذا ما يحاذيه منها في كل زمان شيء آخر لتحرك التدوير على نفسه ففي كل
زمان يكون المحاذي من جرم القمر من تلك الاجرام شيئا آخر ولانه لو كان الحال على ما ذكره
تلك الاجرام في وجه القمر من كونه منخسفا في الثاني بالظل وبعد بين الوجهين اي كون
المرئي من جرم القمر في كل زمان شيئا غير الذي رؤي في زمان آخر ولعدم دوران تلك
الاجرام حين كون القمر منخسفا ظهر بطلانه وما قيل من ان المحو يتحقق بوجود
اجرام ثقيلة الضوء في وجه القمر بحيث يرى حالة اضاءته مظلمة وما قيل من ان
التشبيه المحو انما هو اثر من ظلمة جانب القمر الذي الى جانب المضيء لانه لو كان كذلك
للزم اختصاص ذلك الاثر باطراف القمر ولكان كلما ازداد البعد عن الطرف ازداد
الضوء بقدر الظلمة ولما اختص ذلك الاثر ببعض سطحه وما قيل ايضا ان تكون
الشبح اي الاشعة ينعكس من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة سطحها الى القمر
انعكاسا فيها ولا ينعكس ذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون المستنير
من وجه القمر بالاشعة النافذة اليه على الاستقامة والاشعة المنعكسة معا
اضوء من المستنير بالاشعة المستقيمة فقط ففيه ايضا نظر لان اثبات الانعكاس

دائما على طريقة واحدة مع ان ما ينعكس منه مختلف في جانبي الشرق والغرب لاختلاف وضع
البحار والجبال لا يستحيل وقيل يشبه ان يكون الشبح فيه بانه وجه القمر صيقلي كالمرآة
فالناظر اليه يرى فيه صورة القدر المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط معا
هما مختلفان وفي القدر المنكشف من الارض امور مختلفة ايضا كالبحار والقفار
والعمارات المختلفة الالوان والاشكال وفي البحار جزاير ومراكب فالناظر
يرى اشباح هذه الاشياء في صفحة القمر ولا يميز بينها بل لا يرى منها الا خيالا لا يعرف
حقيقته وعلى هذا يكون المحو امرا عارضا بالنسبة الى الناظرين وما في سطح القمر
اختلاف اصلا وفيه نظر ايضا لانه على هذا يلزم اختلاف المحو بحسب اختلاف
الناظرين في جانبي الشرق والغرب لما ذكر ولاختلاف في جميع الاسباب المذكورة
بان التفاوت لا يحس به لقلته لا يخفى حاله وقد ذهب بعضهم الى ان بين الشمس و
القمر ابخرة غليظة حائلة عن وقوع الشعاع على جميع اجزاء سطح القمر وفيه نظر
ايضا لان الابخرة لا تدوم على حالة واحدة والاقرب عندي ان يكون السبب
فيه ان الاجرام النيرة الصغيرة مركوزة في الشمس او في فلكها الخارج المركز المحيط
يكون متوسطة دائما بين الشمس والقمر وهي مانعة عن وقوع اشعة الشمس على
مواضع المحو من القمر والله تعالى اعلم بحقايق الامور فهذه احوال القمر وورد
على حركة مركز التدوير اي مركز تدوير القمر في محيط الخارج المركز على التشابه
حول مركز العالم وعلى محاذاة قطره اي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
الاوسطين نقطة غير مركز الحامل الخارج المركز اشكال وبيان ذلك الورود
اي ورود الاشكال ان الحامل اذا حرك مركز التدوير حركة بسيطة متشابهة
لا يختلف في نفسها اصلا وجب هناك ثلثة امور الاول تساوي ابعاد مركز التدوير
عن مركز اي مركز الحامل الذي يكون مركز التدوير على محيطه في جميع الاحوال
والثاني تساوي الزوايا الحادثة بحركة الحامل حوله اي حول مركز الحامل فالاول

المتساوية

المتساوية والثالث كون القطر اي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وقت
كون التدوير في اوج الحامل بل قطر التدوير المنطبق على قطر الحامل في وقت من
الاوقات محاذيا دائما لمركز الحامل في جميع الاحوال كان خطا خرج من مركز الحامل
وانطبق على ذلك القطر واداره مركز التدوير حوله ومن البين الذي لا يستريب فيه
ان هذه الامور الثلثة لازمة لتلك الحركة المفردة البسيطة قطعا فان اختلف
بعض هذه الامور الثلثة فذلك الاختلاف يكون لتركيب في الحركة ثم ان هذه
الامور مختلفة في القمر فان تساوي ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج
كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوي الزوايا الحادثة بحركة الخارج المركز عند مركز
العالم ومحاذاة القطر اي قطر تدوير القمر المعين الذي يكون على سمت مركز الخارج
المركز والعالم حين كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض لنقطة المحاذاة وكلاهما
على خلاف الاصل المذكور فيرد اشكالان على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركاتها
واهل هذه الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا التركيب المقتضي لاختلاف هذه
الامور بل لم يتعرضوا لبيان شيء من ذلك المذكور من الاشكالين وسنورد في الفصل
الحادي عشر من هذا الباب ما عندي فيه اي في حل الاشكالين ان شاء الله تعالى وما في
فيه ايضا ما سنح لي بعناية الله في حلهما وللقمر اختلاف آخر يسمى اختلاف المنظر وسنحقق
وسنحققه في الفصل الثاني عشر من هذا الباب وهذه صورة افلاك القمر المجسمة مرسومة
على السطح المستوي



فانهما الدائرتين
الفلك
منطقتاهما

على نقطتي الراس والذنب كما نبه عليه بالعلامة وما بقي من المائل بعد انفصال المتممين
هو الفلك الخارج المركز الذي يساوي ثخنه قطر التدوير ومن اقتصر على الدوائر
اورد منطقتي المثل والمائل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل الى
المنطقة المسماة بالمائل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة
الخارج هكذا



ومن المقتصرين على الدوائر من يضيف
الى المناطق الاربع دائرة صغيرة
نصف قطرها بقدر ما بين
المركزين يتحرك على محيطها
مركز الخارج بحركتي المائل و
المثل ويسمى الحامل لمركز الحامل
ويدار مركز التدوير لاحركة الخارج فيصل
الى الاوج في الدورة مرتين والى الحضيض مرتين بكل هكذا اي لو كان الشمس ساكنة
وكان مركز التدوير في الاجتماع و
الاستقبال في الاوج وفي
التربيعين في الحضيض كما تر
ليتم مركز التدوير كرتين
شكلا اهليجيا على الصفحة
المرسوم لكن الشمس متحركة فلا
يكون شكل مدار مركز التدوير اما
مضبوطا ولنختم الفصل بمعاني الفاظ تتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر ما بين اول
الحمل ونقطة الراس من المثل على خلاف التوالي وتقويمه اي تقويم الجوزهر هو ما بينهما
منه اي ما بين اول الحمل ونقطة الراس من المثل على التوالي فاذا كان الراس في اول الحمل

لاوسط لها

لا وسط لها ولا تقويم واذا لم يكن في اول الحمل انقسم الدائرة المسماة بالمثل الى قوسين
احديهما وسط الجوزهر والاخرى تقويمه واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية
لاول الحمل على انها لا تتغير وبين نقطة الاوج من المائل اي هو قوس من المائل تقع
على التوالي بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على وجه لا يتغير وبين نقطة الاوج من
المائل مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من المائل هكذا قيل
والصواب ان يقال انه ما بين اول الحمل من المائل على الوجه المذكور وهو نقطة تقاطع المائل
بحيث يكون بعدها عن العقدتين مساويا لبعد اول الحمل عن تلك العقدة مع اتحاد جهتيهما
منها وقيل لو جعل مبدء حركة الاوج نقطة الراس لكان اظهر ومركز اي مركز
القمر او بعد المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين وجه و
طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المائل من منطقة
المائل اي قوس من منطقة المائل على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف الخط
المذكور ووسطه اي وسط القمر ما بين النقطة من المائل المحاذية لاول الحمل على انها
لا تتغير عن وضعها كما صورناه وبين طرف الخط المذكور من منطقة المائل على
التوالي اي هو قوس من هذه المنطقة على الصفة المذكورة وخاصته اي خاصة
القمر الوسطى ما بين ذروة الوسطى ومركز جرمه من منطقة التدوير على التوالي المفروض
فيه اي في التدوير وهو ان يكون في القطعة العليا الى خلاف التوالي وهذه القسي
مما لا يختلف مقاديرها والحركة عليها في الازمنة المتساوية ولذلك اثبت في الجداول
وما يختلف اي من هذه القسي التي يختلف حركته اي الحركة عليه فيختلف مقاديرها
في ازمنة متساوية خاصته اي خاصة القمر المرئية اي قوس حركته المسماة بالخاصة
المرئية والمعدلة وهي اي قوس هذه الحركة ما بين اي قوس تقع بين ذروة المرئي
ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي الذي فرض فيه وبسبب اختلاف
هذه الحركة بتباين الذروتين كما مر وما يختلف تقويمه اي تقويم القمر وهو ما بين اول

المحل والنقطة التي تقاطع عليها دائرة عرضه اي عرض القمر المثل من منطقة المائل
على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين واذا كان فيها فتقع على ما يقع من
منطقة المثل بحذاء المحل وتلك العقدة على التوالي وسبب هذا الاختلاف
تحرك القمر على التدوير المفضي الى خلاف فيه الاولين على ما سبق وما يخالف
حصة عرضه اي عرض القمر وهي ما بحذاء قوس تقع بين نقطة الرأس ونقطة
التقاطع المذكورة مبتدأ من المثل بل من منطقة على التوالي وسبب خلافها
ما مر من تعديل نقل موضع القمر من المائل الى المثل وقد يقال ان حصة عرض
القمر هي قوس من المائل على التوالي بين الرأس وموضع القمر من المائل والقوس التي
من دائرة العرض بين مركز جرم القمر والمثل من الجانب الاقصر عرضه وهو شمالي
بين الرأس الى الذنب وجنوبي في القسم الآخر وانه في الربع الذي بين العقدة والنهاية
متناقص في الربع الآخر والقمر هابط بين نهايتي الشمال والجنوب وصاعد في النصف الآخر
وهذا آخر الكلام في الفصل

الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاتها

الطلوعية وجد عطارد متحركا في الطول اي من المغرب الى المشرق لا على نفس منطقة
البروج بل حواليها بقرب منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها كذلك في
الجهتين الى حدين بعينهما فدل ذلك على ان مدار حركة عطارد مائل عن مدار الشمس
مقاطع اياه كمدار القمر الا ان الميل هاهنا ليس ثابتا على حالة واحدة كما سيجيء بيانه ان شاء
الله العزيز وهو اي عطارد يسرع في سيره الى التوالي فيسبق الشمس بعد اختفائه في
شعاعها ومقارنتها ويظهر غربيا اي في جانب الغرب بعد غروب الشمس ثم يأخذ في
البطؤ متدرجا اي يزداد بطؤه شيئا فشيئا الى ان يقف ساكنا في موضع واحد من
البروج ثم يرجع الى خلاف التوالي مقاربا الى الشمس ويختفي تحت شعاع الشمس ويقارن
الشمس ويقارنها فيتخلف عن الشمس الى التوالي وهو اي عطارد بعد في رجوعه فيسبقه الشمس حتى اذا
بعد عنها قدرا يعتد به يخرج من تحت شعاعها ويظهر شرقيا اي في جانب الشرق ويكون

طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل غروبها على عكس ما كان عليه في ظهوره مغربا ثم انه يبطئ
سيره في الرجوع ويقف ثانيا ويستقيم مبطئا في استقامته ويتدرج الى السرعة فيها
الى ان يختفي تحت الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكرنا ولا يكون عطارد معها
ابعد من الشمس في منتصف زماني استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من قدامها ومن خلفها
اكثر من سبعة وعشرين جزءا فاستدلوا من احواله المذكورة على ان له فلكا تدوير
يتحرك مركزه على منطقة حاملة بمقدار حركة مركز الشمس الى التوالي فيحاذيه ابدا و
يتحرك عطارد على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما
يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا
قوسي استقامته ورجوعه هكذا بحسب التخيل من النظر واما بحسب التحقيق من النظر
فهو يوجب ان لا يكون التقدم والتأخر بحسب نصف قطر التدوير فقط لان مركز تدويره
لا يكون ابدا مقارنا لمركز الشمس بالحقيقة بل مقارنته له قد يكون بالتقريب ولهذا
قد يختلف غايتا البعد الصباحي والمسائي مع كون مركز التدوير في موضع معين
واذا قيس رجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطؤ الى بطؤ او سرعة
الى سرعة في اجزاء البروج لم يوجد متشابهة هناك بل كانت في بعض اجزاء البروج
اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر قدرا وزمانا فقد وجد قوس رجوعه مثلا في بعض
اجزاء البروج [illegible] وزمانه احدا وعشرين يوما وفي بعضها [illegible] وزمانه
اثنين وعشرين يوما ونصفا وفي بعضها ... وزمانه ثلثة وعشرين يوما فعلم
من ذلك ان مركز تدوير عطارد على منطقة فلك خارج المركز حتى يكون قوس
رجوعه تارة بعيدة عنا غاية البعد فيرى اقل قدرا وزمانا وتارة قريبة الينا
غاية القرب فيرى اكثر قدرا وزمانا وتارة فيما بين البعدين فيتوسط حالها
بين الحالين والجزء من فلك البروج الذي يوجد فيه البطؤ اشد ما يكون وما يوجد
الزمان اي زمان رجوعه وغيره من الاحوال اقل ما يكون وهو موضع الاوج لا يكون

ثابتا بل مستقلا وانتقال الثوابت فدلّ ذلك على ان اوجه الذي هو ابعد الابعاد
متحرك بتحريك الممثل اياه ذلك المقدار بعينه واضداد تلك الاحوال المذكورة
وهي ان يكون السرعة اشد وزمان الرجوع وقوسه اكثر ليست في مقابلة ذلك
الجزء الذي هو البعد الابعد كما يقتضيه القياس بل وجدت تلك الاضداد
في تثليثه اي في تثليث البعد الابعد من جانبيه الذي هو تسديس مقابله فدلّ
ذلك على ان اقرب ابعاد مركز تدوير عطارد عن مركز العالم انما هو في تثليثي الاوج
وتسديسي مقابله وهو في مقابلته اي في مقابلة ذلك الجزء الذي هو الاوج يوجد
بوصفه اصل المثل بما يوجب في ذلك الجزء لكن لا الى تلك الغاية اذ وجد
نصف قطر تدوير عطارد في عشر من الميزان اصغر منه في عشر من الحمل وفي
عشر من الحمل اصغر منه في عشر من الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم ما وجد فيهما
فيعلم من ذلك ان مركز تدوير عطارد في عشر من الدلو والجوزاء اقرب من مركز
العالم منه في غيرهما من البروج وان البعد الاقرب ليس في مقابلة البعد الابعد
والمحرك الحامل هو الذي يسمى بالمدير وهو الخارج المركز الذي يكون في ثخنه
الخارج ليحصل الاوج المركب من الاوجين والحضيض المركب من الحضيضين
في تثليثي الاوج وتسديسي مقابله كما يجيء تفصيله فاثبتوا له بسبب علم من احوال
عطارد المذكورة اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول الممثل لفلك
البروج في المركز والمنطقة والقطبين محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره
مماس لمحدبه مثل القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى المدير لادارته مركز
حامل التدوير ويكون في ثخن الممثل كما وصفنا في كون الخارج المركز في ثخن الممثل
المركز ومنطقته اي منطقة المدير ليست في سطح منطقة الممثل للاوجات المذكورة
اي لا بل مائلة عنها اي عن منطقة الممثل غير ثابتة الميل اذ تميل عنها تارة وتنطبق
عليها اخرى كما سيجيء تفصيلها في الفصل العاشر واوجه اي اوج المدير عند غاية

الميل

الميل فان الارصاد الجزئية شهدت كما وصفت في المقالة الاخيرة من المجسطي
بان اوج المدير يجب ان يوضع هناك في سطح منطقته اي سطح منطقة المدير
اذا تحلحل مع كونه مائلا بمركز العالم تقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا
حادة ومنفرجة لان غاية الميل بين منطقتي المدير والممثل بقدر ثلثة ارباع
جزء فيحدث في فلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل اي
لمنطقة الممثل في موضعين متقابلين بتناصف تلك الدائرة العظيمة ومنطقة
الممثل عليهما يسميان عقدتي الرأس والذنب لهذا الكوكب ويسمى تلك العظيمة
فلك المائل ومحصول ما ذكرنا ان المدير عند بعده الثالي على وضع لو اخرج منطقته
في الجهات لكانت احدثت هذه العظيمة في الممثل ويكون اوجه عند غاية ميلها
والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى الحامل للتدوير ويكون هذا الخارج
في ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل ومنطقته اي منطقة الحامل في سطح
منطقته اي منطقة المدير دائما ويكون لهذا الكوكب يعني عطارد بحسب فلكيه
الخارجي المركز اربعة تمامات اثنان للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير
وذلك ظاهر والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور
ومنطقته اي منطقة التدوير ليست ثابتة دائما في منطقته اي منطقة الحامل
بل هي مائلة عنها ميلا وغير ثابت على ما سيجيء بيانه في الفصل العاشر وعطارد على
التدوير مركوز فيه مفرق على الرسم المشهور المذكور في رسم القمر في التدوير
ويتحرك مركز عطارد على منطقته اي منطقة التدوير الحادثة من حركة مركز
عطارد حول مركز التدوير واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت
اي مقدارها حول مركز العالم على التوالي ويظهر في اوج المدير وحضيضه
وفي الرأس والذنب فانها متحركة بهذه الحركة التي تقتضيها الاختلاف الرابع
المذكور بتقديم والجزء الذي يوجد الابطاء فيه اشد الى آخره والثانية حركة المدير

وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعني فضل حركة وسطها على حركة اوجها كما هو
راى المتأخرين القائلين بحركة اوجها الى خلاف التوالي اي حركة المدير وذلك
المقدار الى خلاف التوالي حول مركزه اي مركز المدير ويظهر هذه الحركة في اوج
الحامل وحضيضه لانهما يتحركان بها ويظهر بسببها اي بسبب حركة المدير لمركز الحامل
مدار حول مركز المدير فان مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير
يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل وثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة
مركز الشمس الى التوالي ايضا حول مركزه اي لا يكون متشابهة عند مركز الحامل كما تقتضيه
القياس ولا حول مركز العالم كما للقمر ولا حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى
مسماة بمركز معدل المسير كما سنذكرها من انها نقطة متوسطة بين مركزي
المدير والعالم بحيث يكون بعدها عن مركز العالم ثلثة اجزاء وثلث دقائق
كما ان بعدها عن مركز المدير ايضا كذلك وانت خبير بان تشابه حركة الحامل حول
تلك النقطة من الاشكالات التي اشير اليها في مباحث القمر كما سيرد عليك
ويجيء حل هذا المعضل في اثناء ذكر الايرادات التي تحصل بعناية الله تعالى
ويظهر حركة الحامل في مركز التدوير ومركز التدوير يقارن موضع الشمس الوسطى
دائما اذ قد وضع ان الحامل يحرك مركز التدوير الى التوالي ضعف حركتها الوسطى
ويرده المدير الى خلاف التوالي بمقدار حركتها الوسطى فيبقى للحامل فضل له
التوالي بمقدارها ايضا فاذا فرضنا ان مركز تدوير عطارد كان مقارنا للموضع
الشمس الوسطى في المشاهدة الابداعية لم يفارقه اصلا بل قارنه ابدا واذا كان
مركز تدوير عطارد في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا بتقدير الصانع الحكيم
فيجتمع هناك الاوجان وهو البعد الابعد بحسب الخارجين معا ثم يفارقه
اي يفارقه مركز تدوير عطارد واوج الحامل اوج المدير من جانبيه فيتحرك اوج
الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز

الشمس

الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي بتحريك الحامل اياه ويبعد عن اوج المدير بقدر
فضل حركته اي حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا الفضل
ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير الذي هو في حكم الساكن بالنسبة الى
اوج الحامل ومركز التدوير لا لبطوء حركته كما توهم بل لشمول حركته البطيئة سائر
الافلاك والمتحركات دائما في المنتصف بين اوج الحامل ومركز التدوير كما مر في
القمر من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما
اي من اوج الحامل ومركز التدوير الربع من الدور من جانبي اوج المدير انتهى المركز
اي مركز التدوير الى حضيض الحامل اذ قد صار البعد بين مركز التدوير وبين
اوج الحامل نصف الدور وهما اي مركز التدوير واوج الحامل في تربيعي اوج
المدير فالمركز في بعده الى التوالي واوج الحامل في تربيعه الى خلاف التوالي
اخر اي بعد ما قطع كل واحد من اوج الحامل ومركز التدوير ربعا اخر
اي المركز واوج الحامل في مقابلة اوج المدير فيكون مع المركز اي مركز التدوير في حضيض
المدير واوج الحامل ثم يتفارقان اي يتفارق مركز التدوير واوج الحامل ويتقابلان في
التربيعين الاخرين اي تربيعي اوج المدير فالمركز في تربيعه الى خلاف التوالي واوج
الحامل في تربيعه الى التوالي ويعودان اي مركز التدوير واوج الحامل الى الاجتماع في
اوج المدير كما كانا اولا فمركز التدوير يلاقي اوج الحامل وحضيضه مرتين في
دورة واحدة للمدير وكذا في دورة واحدة لمركز التدوير بالنسبة الى البروج
اذا لم يعتبر حركة اوج المدير لبطوئه واما ان اعتبرت ففي دورة وزيادة ما يقطعه
اوج المدير فعطارد يقطع خارجه الحامل في سنة مرتين كما يقطع القمر خارجه في
شهر كذلك واذا كان الحال على ما ذكرنا فالبعد الابعد لمركز التدوير عن مركز
العالم يكون عند كونه في اوجه معا كما مرت الاشارة اليه ولا يكون بعده
اي لا يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم الاقرب في مقابلة ذلك الموضع الذي

هو موضع اوج المدير لكونه اى لكون مركز التدوير فى اوج الحامل فى حضيض
المدير هناك اى فى مقابلة الموضع المذكور ولا ان التربيعين اى تربيعى
اوج المدير لا ان البعدين المتقابلين اللذين فى الاوج اى فى اوج المدير و مقابله
ليسا بمتساويين يعنى ان بعد مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه فى اوج المدير
ليس مساويا لبعده عنه حال كونه فى مقابلة اوج المدير اذ فى ذلك الوقت اجتمع
الاوجان واجتمع فى هذا الوقت اوج الحامل وحضيض المدير واذا لم يتساو
هذان البعدان عن مركز العالم لم يكن منتصف ما بينهما اعنى التربيعين غاية القرب
من مركز العالم كما كان فى القمر والحاصل ان محيط البيضى الذى هو مسار مركز
مركز التدوير يكون اقرب نقطة منه الى مركز البيضى الحادث من تقاطع قطريه
على قوائم طرفى قطره الاقصر ولان مركز العالم تحت مركز البيضى فى عطارد ظهر
ما ذكر بخلاف القمر فان مركز العالم مركز البيضى فيه فلهذا وقع فيه البعد الاقرب
فى تربيع البعد الابعد وفى عطارد وقع البعد الاقرب فى تثليث البعد الابعد كما
علم بالاستقراء بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد التربيع الاول
وقبل المقابلة وقبل التربيع الثانى وبعد المقابلة فى موضعين بعدهما عن اوج
المدير اكثر من بعدهما من مقابله اى مقابل اوج المدير الذى هو حضيضه وهما
اى الموضعان المذكوران كما عرفنا بالاستقراء تثليثا الاوج وتسديسا مقابله
على ما ان بحاله يقتضيه تركيب الحضيضين فان مركز التدوير هناك فيما بين الحضيضين
اذ قد خرج من حضيض الحامل متوجها الى حضيض المدير ويجتمع من هذه الحركة
وهى ما يفضل لمركز التدوير من حركة الحامل على حركة اوجه ومن حركة الاوج
اى اوج المدير بتجريانها المثل اياه حركة وسط عطارد فى سطحه مركب من فضل
حركة الحامل على حركة المدير ومن حركة اوج المدير بالحركة البطيئة والحركة
الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم بليلته ثلثة اجزاء وست دقائق علم ذلك

تحصيل

تحصيل الحركات التامة للتدوير وتجزيتها الى الاجزاء وقسمة تلك الاجزاء على عدد
هذه الحركات المحصلة فيتحرك بها الكوكب على وجه يكون فى القطعة البعيدة منه
اى من التدوير على التوالى علم ذلك من كون زمان ما بين اسرع السير واوسطه اطول
من الزمان الذى بين اوسطه وابطئه ومن ان حجم عطارد مسرعا اصغر منه مبطئا
ويتبع للكوكب اى عطارد فى هذا التدوير ويرجع فى القطعة القريبة لكون نسبة
الحركتين اى حركة التدوير وحركة الوسط الذى للحامل على ما يقتضى الرجوع ثم
عليه الاصول السابقة وهو ان يكون نسبة الحركة الاولى الى الحركة الثانية اعظم
من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير
وبيانه ان البعد بين مركز الحامل ومركز التدوير اعنى نصف قطر الحامل ستون فاذا
فرض مركز التدوير فى الاوج كان البعد بين مركزى العالم والحامل تسعة اجزاء
وثلثون دقيقة كما سيجى بيانه فاذا ضم هذا المقدار الى الاول الذى هو نصف قطر
الحامل ونقص من المجموع نصف قطر التدوير وهو كما سيجى بيانه اثنان وعشرون
ونصف جزء بقى البعد بين مركز العالم وحضيض التدوير اعنى الخط الواصل
بينهما ستة واربعين جزءا ونصفا بل سبعة واربعين جزءا ونسبته الى نصف قطر
التدوير وهى اصغر من ثلثة امثال اصغر من نسبة حركة التدوير اعنى ثلثة اجزاء
وست دقائق الى حركة الوسط وهى تسع وخمسون دقيقة وثمانى ثوان وهذه النسبة
اعظم من ثلثة امثال واذا كان تلك النسبة اصغر من هذه النسبة ومركز التدوير فى
الاوج فالظنك بها اذا كان المركز فى مواضع اخر ولا يبعد الكوكب اى عطارد من الشمس
فى ما خلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها اى يقارن عطارد
الشمس فى الذروة والحضيض لكون مركزه اى مركز التدوير مقارنا لها او مقاربا لها
اى للشمس دائما لان وسطهما يتساويان او يتقاربان ونصف قطر التدوير فى البعد الاوسط
اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا فى مقدار

خروج مركز المدير عن مركز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا [illegible]
وعشرون دقيقة بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي يتشابه بها حركة الحامل
حولها البدا وان كانت ذلك مخالفا للاصل كما مر عند منتصف هذا البعد
الواقع بين مركزي العالم والمدير على القطر المار بهما اي بين ذينك المركزين وهو
القطر المار باوج المدير وحضيضه ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير
وذلك لانه يتوهم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها يسمى
تلك الدائرة معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيطها في ازمنة
متساوية قسي متساوية ويحدث بذلك القطع حول مركزه زوايا متساوية كما
خط خارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ليدير اي مركز التدوير
حركة متشابهة حوله مع ان ذلك الخط يطول ويقصر فلا يرسم نقطة منه
دائرة معدل المسير وانما يتوهم تلك الدائرة مساوية لمنطقة الحامل استحسانا
لان التساوي امر محمود يحصل به المقصود وعلى هذا فليس يلزم من تشابه
الحركة حول نقطة هي مركز دائرة ان يكون المتحرك على محيطها دائما بل يكفيه
محاذاة المتحرك اياه فان مركز تدوير عطارد ليس على محيط معدل المسير
الا عند كونه في احدى نقطتي التقاطع بين معدل المسير وبين منطقة الحامل
والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان ايضا هذه النقطة
كما ان تشابه حركة مركز التدوير بتحريك الحامل اياه حولها ومقدار خروج
مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر بعد مركز معدل المسير عنه اي عن مركز
المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلثة اجزاء وعشر دقايق من اجزاء نصف قطر
الحامل فلذلك يلزم ان يلتقي مركز الحامل في كل دورة مع مركز معدل المسير
وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز الحامل يتحرك
مع اوجه بحركة المدير حول مركز المدير واذا وصل اوج الحامل الى حضيض المدير

وصل مركز الحامل الى مركز معدل المسير اي حين ملاقاة مركز الحامل مركز معدل
المسير ينطبق منطقة الحامل على فلك معدل المسير لتساويهما وانطباق مركز احدهما
على مركز الاخرى وكونهما في سطح واحد ثم يتفارقان اي الدائرتان متقاطعتين و
المركزان متباعدين وعند كون مركز التدوير في الاوج حين يكون المراكز الاربعة
اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير ومركز الحامل على القطر المار
بالاوجين والحضيضين على ابعاد متساوية كل واحد منها ثلثة اجزاء وعشر دقايق
من اجزاء نصف قطر الحامل واما اختلافات عطارد اللازمة لحركاته فالاول
اختلافه اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط
اي عند كون مركز التدوير في تسديس اوج المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب
انما هو على تسديس اوج المدير وهو اي هذا الاختلاف زاوية على مركز العالم
من خروج خطين عنه اي عن مركز العالم احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد
الاوسط والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر
التدوير في البعدين الاوسطين بحسب المسير من التدوير فان عطارد اذا كان في
البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز عطارد مماسا للمنطقة
التدوير فيعظم الزاوية المذكورة التي على مركز العالم وفي غير هذا الموضع يكون
ذلك الخط مقاطعا لتلك المنطقة ويصغر الزاوية المذكورة ويكون هذا الاختلاف
زائدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط من التدوير اي النصف الذي
يهبط فيه عطارد من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه اي عن موضع مركز التدوير
في النصف الصاعد من التدوير وهو النصف الاخر منه اي النصف الذي يصعد
فيه عطارد من الحضيض الى الذروة وذلك لان حركة تدوير عطارد في القطعة
العليا الى التوالي كما في سائر المتحيرة على عكس تدوير القمر ويسمى هذا الاختلاف
بالتعديل المفرد والاول في الزيجات بالتعديل الثاني لتاخره في العمل عن تعديل

الخاصة كما عرفت في اختلاف القمر والاختلاف الثاني زيادة نصف قطر
التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد
اقرب الى مركز العالم منه اي من البعد الاوسط ونقصانه اي نقصان نصف
قطر التدوير في الرؤية عن قدر ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير
في بعد ابعد من البعد الاوسط بالقياس الى مركز العالم وهذا الاختلاف
الثاني يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف اي الاول من نصف
القطر يعني ان الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر التدوير
وقد يكون باقل منه فلا يلحقه الزيادة والنقصان الا على حسب مقداره المتفاوت
فينقص الاختلاف الثاني منه اي من الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير
في بعد ابعد من البعد الاوسط او يزيد عليه اذا صار في بعد اقرب من البعد
الاوسط ويكون الباقي او الحاصل بعد ذلك اي بعد النقصان عن الاختلاف
الاول او زيادته عليه في الزيادة على المركز والنقصان منه تابعا له اي للاختلاف
الاول فيزاد على موضع المركز ما بقي من الاختلاف الاول بعد نقصان الاختلاف
الثاني منه او المجموع الحاصل من الاختلاف الاول وما زاد عليه من الاختلاف
اذا كان عطارد هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض وينقص من موضع
المركز احد هذين المقدارين ما دام عطارد صاعدا من الحضيض الى الذروة
واعلم ان هذين الاختلافين لعطارد يخالفان الاختلافين الاولين
للقمر بوجهين احدهما ان الاختلاف الاول انما اعتبر حين كون مركز تدويره
في الاوج والزاوية الاختلافية في غير هذا الوقت يكون اعظم دائما فلذلك
صار الاختلاف الثاني في القمر ابدا زائدا على الاختلاف الاول وهو المسمى باختلاف
البعد الاقرب كما عرفت بخلاف عطارد وساير المتحيرة فان اختلافها الاول
قد اعتبر في وقت كون مركز التدوير في البعد الاوسط اما حقيقة او تقريبا

كما شهد به

كما شهد به استقراء الارصاد المذكورة في المجسطي فبني الامر على انه وجد في حقيقة
البعد الاوسط وان لم يكن كذلك الا للبعض فالزاوية الاختلافية الحادثة
عند مركز العالم في غير هذا البعد يكون تارة اصغر ويكون تارة اعظم فلذلك
صار الاختلاف الثاني فيها تارة زائدا على الاختلاف الاول وتارة ناقصا عنه
ويسمى هذا الاختلاف فيها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني من وجهي
المخالفة ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالاختلاف الثاني
ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض
ليبقى التقويم ويزاد عليه ما دام القمر صاعدا في التدوير من الحضيض الى الذروة
ليحصل التقويم وفي عطارد بل في المتحيرة يكون الاختلاف الاول سواء كان
مفردا او مخلوطا بالزيادة والنقصان على عكس ما ذكر في القمر والسبب ان الحركة
في اسفل التدوير الى التوالي في القمر والى خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف
الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف اللازم بحسب تباعد
حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير الذي
يقع اختلاف بين حركتي مركز تدويره المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة
جرم الكوكب بحسب اختلاف القرب بين المرئية والوسطى فان المرئية محاذية
لمركز العالم والوسطى التي هي مبدأ الحركة الخاصة محاذية لمركز معدل المسير فيقع
لذلك الاختلاف اختلاف بين الخاصتين المرئية والوسطى وهذا الاختلاف
اللازم ان لحركتي مركز التدوير والكوكب يتحد واحد لكون قطر التدوير المار
بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة التي يتباعد حولها حركة
مركز التدوير بعينها وهو ان تلك النقطة الواحدة زاوية تحدث على مركز التدوير
من خطين يخرجان منه اي من مركز التدوير احدهما الى مركز العالم والثاني الى
مركز معدل المسير فان هذه الزاوية بعينها هي الاختلاف بين حركتي مركز التدوير

المستوية والمرئية ومقابلتها المساوية لها هي الاختلاف بين خاصتي الكوكب
ويكون هذا الاختلاف ناقصا من المركز زائدا على الخاصة ما دام مركز التدوير
هابطا في المدير وبالعكس ما دام صاعدا في المدير واما السبب فيما ذكر من النقصان
والزيادة على المركز فهو ان النقطة التي يتشابه عندها حركة مركز التدوير
فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب ههنا ايضا على قياس ما عرفته هناك ان تنقص
زاوية الاختلاف عن الحركة المستوية ما دام مركز التدوير في الهبوط في المدير ليبقى
الحركة المرئية ويزاد عليها ما دام المركز في الصعود في المدير ليحصل المرئية فان
التدوير فيما نحن فيه بمنزلة جرم الشمس هناك واما السبب في الزيادة والنقصان
عن الخاصة على ما ذكر فهو ان النقطة التي يحاذيها قطر التدوير المار بالذروتين
والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم في عطارد وساير المتحيرة وحركة التدوير
في النقطة العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب ما دام مركز التدوير هابطا
في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي المتحيرة اقرب الى الذروة الوسطى فيجب
ان يزاد هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل الخاصة المرئية المعدلة
وما دام مركز التدوير صاعدا في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي المتحيرة
كان جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية فيجب ان ينقص هذا الاختلاف عن
الخاصة الوسطى ليبقى الخاصة المعدلة واما وقوع تعديل الخاصة في المتحيرة
تعديلها في القمر فلان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه
فبسبب ان حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف التوالي وفي المتحيرة
الى التوالي ولهذا صار في المتحيرة حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى
ونقصانه عنها ليحصل الخاصة معدلة مثل ما مر في القمر بعينه واما انه ليس للقمر تعديل
المركز لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما في المتحيرة ويسمى
هذا الاختلاف اي الاختلاف الثالث تعديل المركز والخاصة لانه يعمل بهما

اي بزيادة

اي بزيادة هذا الاختلاف ونقصانه بناء على ما ذكرنا من ان الاختلاف في الخاصة
والمركز راجع الى شيء واحد فهذه الثلثة التي ذكرنا اختلافات اي اختلافات عطارد
والاشكال المذكورة في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة
عن مركز حاملة وارد بعينه ههنا واما الاشكال الذي ذكرنا انه يختص بالمحاذاة فغير
وارد لكون المحاذاة في عطارد بل في ساير المتحيرة نفس النقطة التي يجب تشابه
الحركة وهي مركز معدل المسير بخلاف القمر فكل واحد من التشابه والمحاذاة فيه
انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى ففيه اشكالان وفي ساير المتحيرة اشكال واحد
ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف المركب
في حركة مركز التدوير اي في حركة مركز تدوير عطارد المركبة عنهما اي عن حركتي
المدير والحامل بيان ان حركة المدير انما يتشابه حول مركزه وحركة الحامل يتشابه
حول مركز معدل المسير وحركة مركز التدوير مركبة عنهما على وجه انما فضل
حركة الحامل على حركة المدير فلا شك ان هذا الفضل يقع فيه تفاوت بسبب
ان هاتين الحركتين لا يتشابهان حول نقطة واحدة فيتحقق بهذا اختلاف
في الحركة المركبة التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه ومن هذا الشكل يسهل
تصور هذا الاختلاف فا اوج المدير وب حضيضه ود مركزه وادب



القطر الذي يمر عليه مركز الحامل وج مركز معدل المسير
فيتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي
زاوية اده التي مثل حركة مركز الشمس فيكون
اوج الحامل وط على محيط دائرة رط مركز وانفرض مركز
التدوير وقد تحرك من اوج ضعف حركة مركز الشمس فيقطع زاوية اجه الخارجة من
مثلث دجه يساوي حركة مركز الشمس فزاوية دجح الاخذ اقل منها لكن زاوية
هجه الحادثة على مركز معدل المسير بحركة مركز التدوير من اوج الحامل ضعف حركة

مركز الشمس فاذا اسقطنا منه الوسط اي ح د التي هي اعظم من حركة مركز الشمس بقي ا ح ب
ا ح د اعظم من حركة مركزها فانا لفقد ايضاً من زاوية ح المحادثة عند الحامل
ثم ان هذا التفاوت ينعدم في اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل مركز
التدوير الى نحو سطحي او ثلثة ارباع وسطية اعني الطرف عمود قائم على قطر لا
مار منه بمقطوع وبقا هر انه حركة اوج الحامل اذا كانت في نصف ما حركات الكل
من حركة مركز الشمس بزاوية الاختلاف هنا اذا كانت في النصف الآخر كانت اكثر منه
الزاوية لان المحادثة على مركز الاوج يصير زائدة في النصف المذكور والمحادثة على مركز
معدل المسير يصير احده فلا يتحرك مركز التدوير اما اقل من حركة مركز الشمس واما
اكثر منها في اكثر الاوقات لكن يكون عادة في اكثر الاوقات فالحكم بالمقارنة انما يكون
فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة مركز الشمس انما يتوقع على سبيل التقريب
وهذه صورة افلاك عطارد المجسمة المرسومة على السطح المستوي والمتصور في الذهن

والحامل التدوير — ومعدل المسير

ايضاً وحامل مركز الحامل والتدوير وكذا المدير لقيام الحامل كل الى ...

بل نقول من مركز الحامل المتحرك بحركة المدير فحركة مركز الحامل على محيط الحامل المدير
الحامل كحركة اوج الحامل مقدارا وجهة وهذه افلاك عطارد بحسب الدوائر وقد
يوجد المدير على مركز ما نالا المائل
او جميع تقسيم الافلاك الى الآثار
ح سبعة ويشكل مدار مركز
التدوير بالقياس الى المائل
والتقسيم بالدوائر بالقياس
الى مركز المدير والى مركز العالم
هكذا وتفسير الاتقاب يكون ما يقابس
ما مر في القمر ولا فرق بينها في القاب القمر
الا ان الاوج في عطارد متميل بالمدير
بالحامل كما في القمر وان حركة مركز الثقل
يوجد في عطارد بالنسبة الى معدل المسير
دور الحامل والمائل وان وسط الجوزهر في عطارد بعينه تقويمه اذ مركز التدوير
في عطارد ما الى الشمال ابدا الحامل الى نقطة الرأس من المثل الى الشمال الى وسط
الجوزهر وتقويمه ولم يفض آخره عرضية ... نقطة
التقاطع الى اوج المدير من المائل الى الشمال الى اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز
معدل المسير خطا الى مركز التدوير ونفذ الى محيط المائل كان على اوج المدير
طرف هذا الخط من المائل على الشمال الى وسط عطارد ومركزه غير المعدل
اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ونفذ الى المائل كان ما بين اوج المدير
وطرف هذا الخط من المائل على الشمال الى مركز المعدل والقوس المحصورة من
منطقة التدوير بين تقاطع الخط الثاني ومنطقة التدوير من الجانب الآخر

وبين مركز عطارد على التوالي خاصة المرئية وخاصته المعدلة واذا فرض دائرة
عرضية مارة بمركز جرم عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة
التقاطع من الممثل على التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى نقطة التقاطع
على التوالي حصة عرضه والكلام في العروض اي في عروض عطارد وسائر
المتحيرة يجيء في باب مفرد **الفصل التاسع** في افلاك الكواكب الباقية
اي العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وجدوا الكواكب الثلثة العلوية
يعني زحل والمشتري والمريخ ابطأ سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها
اي سبقت الشمس اياها وخلفتها الى المغرب فظهرت مشرقة اي واقعة في جانب
الشرق قبل طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب ح في اسرع سيرها الى
التوالي ثم انها بعد التوسط في الحركة ياخذ في البطؤ ويزداد بطؤها
شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس لها في قريب من تثليثها الاول او بعده بقليل
وقفت تلك الكواكب مرة ثم رجعت الى خلاف التوالي وتقابلها اي تقابل
تلك الكواكب الشمس في اواسط رجعاتها ثم تقف هذه الكواكب ثانيا بقرب
وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله او بعده كما في التقدم والتأخر
بقليل ثم يستقيم اي يتحرك تلك الكواكب الى التوالي وياخذ من البطؤ في
الاستقامة الى التوسط ثم الى السرعة في الاستقامة الى ان يقرب الشمس منها
اي من الكواكب فيختفي تلك الكواكب تحت الشعاع مغربة اي واقعة في جانب
الغرب بعد كونها ظاهرة هناك بعد غروب الشمس ويقارنها اي تلك الكواكب
الشمس في اواسط استقاماتها فعلم من هذه الاحوال ان لكل واحد من العلوية
فلك تدوير يتحرك هو عليه اذ لو تحرك على محيط خارج المركز من غير ان يوسط
استقاماتها في الاوج مثلا وسط رجعتها لا يحصل الا بعد ان يصير فضل وسط
الشمس على اوساطها نصف الدور اذ وسط الرجوع انما يكون حين مقابلتها الشمس

التي لا يحصل الا بذلك الفضل فلا يعود وسط الاستقامة الذي يكون حين
مقارنتها للشمس الا بعد ان يصير ذلك الفضل دورا تاما فيلزم ان يقطع تلك الكواكب
اجزاء البروج باسرها في مدة سنتين وهو باطل قطعا واذا قيست حالها من احوالها
اي من احوال تلك الكواكب في اجزاء البروج كالاستقامة والرجوع والابطاء
والاسراع الى نظيرة تلك الحال لم يوجد مشابهة لها بل وجدت في الاغلب
مخالفة لها فدل ذلك على ان مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز ليكون
في هذه الاحوال في التداوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب
من مركز العالم والاحوال المتشابهة اذا وجدت في اجزاء باعيانها من فلك البروج
لم يثبت في تلك الاجزاء بل ينتقل عن تلك الاجزاء بانتقال الثوابت فعلم من ذلك
ان اوجاتها متحركة بتلك الحركة البطيئة ووجدت الاحوال التي يقتضيها البعد
الابعد في اجزاء من البروج مقابلة للتي اي للاجزاء التي يقتضي فيها البعد الابعد
اضدادها فلا حاجة في هذه الكواكب الى اثبات خارج مركز آخر كما في عطارد ووجدت
الكواكب العلوية لا تسير على مدار الشمس بل يكون شمالية عنه اي عن مدار الشمس في
نصف فلك البروج متقاربة اليه تارة ومتباعدة عنه اخرى ويكون جنوبية
عنه اي عن مدار الشمس في النصف الآخر من فلك البروج كذلك اي متقاربة عنه
تارة ومتباعدة عنه تارة اخرى فدل ذلك على ان مدار حركة كل من الحوامل الخارجة
المراكز العلوية مائل عن فلك البروج مقاطع اياه على نقطتين متقابلتين مجاوزا عنها
الى الشمال والجنوب وهذه المجاوزات لا يثبت في محل واحد من اجزاء البروج بل
ينتقل في اجزاء البروج انتقال الثوابت فيكفيها حركة اوجاتها بتحريك الممثلات
التي لا ينفك عنها الحوامل الخارجة المراكز ووجدوا الزهرة شبيهة الاحوال بعطارد طولا
وعرضا في ذلك انهم وجدوها متحركة لا على منطقة البروج بل على حوامل مائلة
يقرب منها في شمالها تارة وفي جنوبها ويبعد عنها كذلك الى آخر ما ذكر في عطارد

لا اختلاف فيها الا في شيئين اشار اليهما بقوله الا ان اقرب ابعادها مقابلا لابعد ابعادها
كما في العلوية فلا حاجة فيها ايضا الى اثبات خارجين كالاحاجة اليه في العلوية و[الجهة]
الثانية نطقت الزهرة في ذلك العلوية وان غاية بعدها اي بعد الزهرة في الطول
عن الشمس قريبا مما خلفنا لا يتجاوز سبعا واربعين درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا
يتجاوزه بخلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا يصل الى ذلك المقدار بل لا يتجاوز
سبعا وعشرين درجة كما سبق وحيث وجد هذه الكواكب الاربعة على النسق المذكور
فاثبتوا لكل من تلك الكواكب الاربعة ثلثة افلاك ونثبت حركات الافلاك وبالجملة
الممثل محدب لزحل مماس لمقعر الفلك الثامن ومقعره مماس لمحدب ممثل المشتري
ومقعره ممثل المشتري مماس لمحدب ممثل المريخ ومقعر المريخ مماس لمحدب ممثل الشمس
ومحدب ممثل الزهرة مماس لمقعر ممثل الشمس ومقعره اي مقعر ممثل الزهرة مماس
لمحدب ممثل عطارد والفلك الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير وهو اي الخارج المركز
في ثخن الممثل على الطريقة المعهودة المذكورة في افلاك الثلث التدوير في ثخن الخارج
الخارج المركز على الرسم المشهور والكوكب مركوز في التدوير مغرق فيه على النحو
المذكور سابقا ومنطقة التدوير لا يثبت في سطح منطقة الحامل بل يثبت فيه مركزه
اي يثبت في سطح منطقة الحامل مركز التدوير فقط ومنطقة الحامل مائلة عن
منطقة الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا ثابتة الميل في العلوية على مقدار واحد من
الجانبين غير ثابتة في الزهرة بل منطبق عليها تارة ومنفصلة عنها اخرى كما في عطارد
وسطحها اي سطح منطقة الحامل يقاطع سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة
عظيمة مركزها مركز العالم يسمى الفلك المائل لذلك الكوكب تقاطع تلك العظيمة
منطقة الممثل على التناصف في موضعين متقابلين هما الراس والذنب ولذلك الكوكب
ومقادير الميل اي ميل مناطق التداوير عن سطوح الحوامل وميل مناطق الحوامل
عن مناطق الممثلات على نحو ما هي في باب العروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل

بحركة

بحركة الثوابت اي بمقدار حركتها ويظهر هذه الحركة في البعدين اي الاوج والحضيض في
العقدتين اي الراس والذنب ولهذا نسب الاوج والحضيض وانما عرفت بان عرف
موضع الاوج اولا بان رصدت الكواكب العلوية فوجدت انها اذا عادت الى
الشكل الاول بالنسبة الى الشمس كالمقابلة والمقارنة عادت في التدوير الى حالتها و
في البروج الى جزء آخر ووجدت القسي المتخللة بين هذه الاجزاء من البروج مختلفة
بالصغر والكبر ثم رصدت حالها من احوالها الى ان عادت الى مثلها فعلم ان الاوج على
منتصف القوس التي بين الموضعين اللذين تحقق فيهما الحالتان المذكورتان فنصفت
وعلم منه موضع الاوج ثم عمل مثل هذا العمل في تحصيل موضع الاوج بعد مدة
من الزمان فوجد منتقلا عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين على
ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة الاوج مثل حركة الثوابت هذا في العلوية
اما في الزهرة فيعلم فيها مقدار هذه الحركة على الوجه الذي مر في عطارد والحركة
الثانية حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقائق وللمريخ
احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى ومن ثمة كان مركز
تدوير الزهرة دائما محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي اي حركة الخارج المركز يظهر في
مركز التدوير لتحركه بها ولذلك يسمى اي ينسب حركة الخارج الى مركز التدوير ويسمى
هذه الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز تدويره وقد وجد في بعض النسخ لفظ التدوير
بدل لفظة كوكب وانما عرفت كمية هذه الحركة اما في الزهرة فبمقارنتها الشمس في
الذروة والحضيض وانحصار اتصالها في المقارنة واما في العلوية فبانهم لما
وجدوا الشمس قارنت تلك الكواكب وتبعد عنها كل التبعد وتعاودها وكان عود
الاختلاف عند عود الشكل الاول وانها لحق ما من اجزاء البروج غير الجزء الاول
علم ان الشمس في زمان دورة الاختلاف اي دورة حركة التدوير يزيد بحركتها على
دورة تامة ما سارها الكوكب بحركتها الطولية الوسطى في ذلك الزمان حصل

عند مساواة حركة الشمس لحركة الكوكب في الاختلاف والطول معا ثم في تلك
القوس على ايام ذلك الزمان فيخرج وسط الكوكب ليوم على ما ذكر وهذه الحركة
لا يتشابه حول مركز العالم لانها اذا فرضت كذلك واستخرج منها موضع الكوكب
من البروج لم يوافق المحسوس المرصود ولا يتشابه حول مركز الخارج المركز الذي هو
حامل التدوير لذلك الا نفسه بل يتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج المركز
موضعها على القطر المار بالمركزين اي مركزي الخارج والعالم ولا بد ان يكون بالبعد
الابعد والاقرب اي الاوج والحضيض ايضا مما يلي الاوج من مركز الخارج المركز
على بعد مساو لما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج المركز وذلك البعد في زحل
ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة
اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس اي قريب من نصف ب ل
عند بطليوس ونصف ب ل ه عند المتأخرين من اصحاب الارصاد وجميع ذلك
بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا عرف ذلك بالرصد على
ما فصل بطليموس في المجسطي وحكاية الرصد الدال على بعد هذه النقطة التي
يتشابه عندها على الاجمال انهم رصدوا اختلاف تلك الكواكب على بعد تسعين
جزءا من الاوج بالمسير الاوسط الى ان وجدوا اعظم الاختلاف في ذلك الموضع فعلم
ان الكوكب على الخط المماس للتدوير وزاوية الاختلاف الاعظم التي عند مركز العالم
مع الزاوية القائمة التي عند الكوكب على نقطة التماس مساوية لبعد الكوكب من الذروة
المرئية فزيد الاختلاف الاعظم على تسعين فحصل مقدار بعد الكوكب من الذروة
المرئية ثم نقص وسط الكوكب من وسط الشمس فبقيت الخاصة الوسطى وكان
انقص من البعد المذكور فعلم ان الذروة الوسطى خلاف المرئية ولا يكون قطر التدوير
المار بالذروة الوسطى على سمت مركز العالم في ذلك الوقت والا تساوت الخاصة
الوسطى البعد المذكور ولا على سمت نقطة تحت مركز العالم في جانب الحضيض

وذلك لان ... تسعين جزءا
من الاوج بالمسير الاوسط ... نقطة ...
ومرة في الذروة اذ الحضيض المرئي ...
الرصد الاول حصل غاية الاختلاف ...

والالزادت

والا لزادت الخاصة على البعد المذكور بل على سمت نقطة فوق مركز العالم مما يلي الاوج
ثم حصل في مثل الوضع المذكور بعد الكوكب عن الاوج في دائرة البروج بوصوله
الى الذروة او الحضيض المرئيين فكان البعد انقص من حركة المركز بمقدار ما بين
الخاصة وبعد الكوكب عن الذروة المرئية في الرصد الاول فعلم ان مركز التدوير
لا يتحرك بالمسير الاوسط حول مركز العالم والا لكان البعد اي بعد الكوكب
عن الاوج مساويا للمسير الاوسط ولا حول نقطة تحته مما يلي الحضيض والا لكان
البعد اكثر من المسير الاوسط بل يتحرك حول النقطة التي يكون قطر التدوير المار
بالذروة الوسطى على سمتها فاخرج عمود من مركز التدوير في ذلك الوضع الى الخط
المار بالاوج والحضيض فكان موقعه تلك النقطة لكون زاوية الوسط قائمة
ثم لما كان في المثلث الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم وتلك النقطة ومن
الخطين الخارجين منهما الى مركز التدوير الزاوية التي عند تلك النقطة قائمة
والزاوية التي عند مركز التدوير لكونها تفاوت ما بين الخاصة والبعد المذكور
معلومة صار ما بين مركز العالم والنقطة معلوما وكان ضعف ما بين مركزي العالم و
الحامل المشهور ولذا قال وضعف هذا المقدار اي المقدار الذي بين النقطة التي
يتشابه حركة مركز التدوير وبين مركز الحامل المشهور هو بعد تلك النقطة
عن مركز العالم ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير ويتوهم دائرة بعد منطقة
الحامل مركزها هذه النقطة ويسمى فلك معدل المسير يتشابه حركة مركز التدوير
عند مركزها ومحيطها واذا اضيفت حركة الاوج بتحريك الممثل اياه الى هذه الحركة
اي حركة الخارج المركز حصلت حركة وسط الكوكب بطريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين
حول نقطتين مختلفتين بما مر ذكره في فلك الشمس والحركة الثالثة حركة فلك التدوير
وهي العالية بعد فضل حركة وسط الشمس على وسط كل منهما على ما مر في الزهرة و
كل يوم تسع وخمسون دقيقة من دقائق محيط منطقة التدوير يعلم ذلك بتحصيل

العوات الثابتة التدوير وجعلها اجزاء وقسمتها على الايام تتم العوات وهي اي حركات
افلاك التداوير في هذه الكواكب الاربعة يكون في اعالي التدوير الى التوالي
يكون فيما زمانه ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذي هو من اوسطه الى ابطائه
ويكون اجرام تلك الكواكب هي سريعة اصغرها وهي مبطئة ولان العلوية ترجع
مقابلة الشمس وتستقيم مقارنة لها مع ان المقابلة في الحضيض لان وقت المقابلة
اذا انتقص وسط الكوكب بعينه من وسط الشمس بقي الباقي وهو المساوي للخاصة
نصف الدور ومباديها اي مبادي حركات افلاك تداوير تلك الكواكب الاربعة
الذروة الوسطى وهي محاذية دائما لمركز معدل المسير كما في عطارد واما علة
تلك المحاذاة فلانهم لما وجدوا المقصودة في كل من تلك الكواكب الا من المتحيرة
مواقعها للحضيض على ان تشابه حركة مركز التدوير ومحاذاة الذروة في الحضيض
الوسطيين بالنسبة الى مركز الحامل حيث كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض
اما اذا كان في غيرهما فوجدوا موضوع المركز ناقصا عن محسوبه وموضوع
الخاصة زائدا على محسوبه بقدر واحد ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس
فيما ما دام صاعدا فعلموا من تساوي الزيادة والنقصان في كلتا الصورتين
ان مبدأ الخاصة على سمت مركز التدوير والنقطة التي تتشابه حركة مركز
التدوير عندها واما لما تساوي الزيادة والنقصان كما علموا من نقصان
موضوع المركز عن محسوبه هابطا ان مركز معدل المسير فوق مركز العالم اعني
يلي الاوج كما مر ولكون نسبة الحركتين اي حركتي التدوير والحامل نسبة
يوجب الرجوع في التداوير بصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة
من الارض وهي القطعة التي حركة الكوكب فيها الى خلاف التوالي يعني ان
نسبة حركة تدوير كل من هذه الكواكب الاربعة الى حركة حامله اعظم
من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر

التدوير وقد مر ان كون النسبة بين الحركتين بهذه الحيثية يوجب رجوع الكوكب
في القطعة القريبة على تقدير كون حركة الكوكب في القطعة القريبة الى خلاف
التوالي وحركة الحامل الى التوالي كما تقرر في هذه الكواكب واما بطلان كون نسبة
تينك الحركتين اعظم من الخطين المذكورين فلانا اذا زدنا ما بين المركزين لكل من تلك
الكواكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز تدويره عن مركز
العالم معلوما وينقص نصف قطر تدويره المعلوم باجزاء نصف قطر حامله
عن ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم في البعد الابعد
معلوما ثم ينسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف قطر تدويره لينكشف
ان هذه النسبة اصغر من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه واذا كانت
هذه النسبة اصغر وهو كان التدوير في البعد الابعد فبطريق الاولى يكون اصغر
اذا كان مركز التدوير في ساير الابعاد فان قيل ما قرر في الاصل هو ان فرض مركز
التدوير على محيط حامل موافق المركز وبعد ذلك الفرض كان نسبة الحركتين
اذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين كان الكوكب يرجع في القطعة القريبة
ومراكز التداوير في هذه الكواكب على محيطات حوامل خارجة المراكز فما
هنا لا يكون كافيا هنا اجيب بان حكم الخارج مع التدوير اذا روعي الشرائط
والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق مع التدوير وقد ذلك برهن بطلميوس
على الثاني واستعمل الاولى في ذلك لانه لما وجد مقادير قسي الرجعات بالرصد
وكانت بحسب الرؤية فرض حركتي الكوكب مركز تدويره بحسبها ايضا و
ذلك بان فرض دائرتين على مركز العالم بحيث يمر احديهما بمركز التدوير اينما
كان من الخارج والاخرى بمركز الكوكب اينما كان من التدوير واحد الحركتين من
هاتين الدائرتين لا من الخارج ولا خفاء في ان هاتين الدائرتين مختلفتان بالعظم
والصغر في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك تختلف فيها الحركتان بالسرعة و

البطؤ ويختلف ايضا النسبة التي بين الحركتين والخطين للكوكب لاختلاف
ابعاد الكواكب ومقادير التداوير فهذه الاختلافات لا يتناسب قسي الرجوعات
مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص الزمان وبالعكس في الكواكب العلوية
يكون في ذروة تداويرها الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دائما مع وسط الشمس
ابدا بتقدير الصانع العليم وكون حركتها في التداوير بقدر فضل وسط
الشمس على اوساطها كما مر ذكره يكون ابعادها اي ابعاد تلك الكواكب الثلثة
في التداوير عن الذروة الوسطى بقدر ابعاد وسط الشمس عنها لذلك الفضل عن مراكز
تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن يقابلها وسط الشمس وهي في حضيضها
الوسطى في اواسط ايام رجعاتها ويعني هذه الكواكب بل الشمس الحقيقة تقارنها
اي مقارنة الشمس مقارنة تلك الكواكب في الذروة وكون العلوية مقابلة
لوسط الشمس في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنتها له في ذراها الوسطى
مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط بينها وبين الشمس على ما اشير اليه
في بحث ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها على قياس تدوير عطارد
مقارن لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك تحترق الزهرة بشعاع الشمس في
ذروة تدويرها عند انتصاف مدة استقامتها اي استقامة الزهرة و
في حضيضه اي في حضيض التدوير عند انتصاف مدة رجوعها ولا يبعد
عنها اي لا يبعد الزهرة عن الشمس فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وهذا
هو الارتباط بين السفليين والشمس كما ذكر في مبحث ترتيب الافلاك ومقدار
نصف قطر التدوير بالقياس الى الابعاد الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء
ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف
وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس كل ذلك بحسب ما يكون نصف قطر الحامل
لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدويري المريخ والزهرة اعظم جدا من ساير التداوير

للكواكب

للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف فيه بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة
والحضيض اكثر مما يكون من الاختلاف بحسبهما في ساير الكواكب باعتبار ذروتي
تداويرها وحضيضاتها وسيتضح في مباحث الابعاد والاجرام ان كرة تدوير المريخ
اعظم كثيرا من كرة مثل الشمس فيها اذ قد تبين هناك ان ثخن فلك المريخ ثلثة امثال
غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك ومع العناصر فلذلك ربما استوفقنا لما
ما بال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها اي من منطقة البروج
او من الشمس اقرب الينا اي الى الارض منه في الاحتراق مجتمعا معها اي مع الشمس في
دقيقة واحدة وانما يكون ذلك الذي ذكرنا للمريخ لكونه في الاحتراق في
ذروة تدويره فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس حين الاحتراق قطر تدويره
مع ما يتفق هناك من تتمات فلكيهما وكونه في المقابلة في حضيض تدويره فيكون
البعد بينهما اي بين المريخ والشمس حين المقابلة قطر مثل الشمس مع ما يتفق من التمامات
والمنضم الى قطر التدوير وهو اعظم من قطر مثل الشمس المنضم الى قطر المتمم
او اعظم منه فلا محالة يكون بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور
في الجواب فما اعترض عليه بانه لا يتم جميع صور المقارنة والمقابلة فانهما لاختلاف
حركتهما جاز ان يتقابلا ويتقارنا على وجوه اربعة الاول ان يكون مركز تدويره
فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر منطقة تدويره وثخانة تمم الاوجي
وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس لاختلاف اوجيهما ونصفي قطري المريخ والشمس وفي
المقابلة قطر مدار مركز الشمس مع الثخانة المذكورة مع نصفي القطرين والثاني
ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر منطقة تدويره
وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس مع نصفي القطرين وبعد المقابلة هذا القدر
من الثخانة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون مركز تدويره
حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض فيكون بعد المقارنة ما ذكر

فى الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر فى الوجه الثانى والرابع ان ينعكس حال المركز
فى الحضيض حال المقارنة وفى الاوج حال المقابلة ويكون بعدهما ما ذكر فى
الثانى وهو قول وعلى هذا يمكن ان يقال هبات قطر تدويره اعظم من قطر الشمس
لكن ليس يلزم ان يكون بعد هذه المقابلة التى دخل فيه ثخن تممه الادنى اقل
من بعد هذه المقارنة التى لم يدخل فيه ذلك الثخن والجواب العام انه
لما وجد المريخ راجعا فى جميع اجزاء البروج وقام البرهان على ان الرجوع انما يمكن
فيه اذا كان نسبة نصف قطر تدويره الى الخط الواصل بين حضيض
التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب
فى التدوير وتلك الحركة اعظم من هذه الحركة فنصف قطر تدوير المريخ اعظم
من الخط الواصل بين اسفل تدويره ومركز العالم بكثير واذا كان نصف قطر
تدويره اعظم من نصف قطر مثل الشمس مع ثخانة تمم المريخ الادنى فقطر
تدوير المريخ اعظم من مثل الشمس مع ضعف تلك الثخانة فيكون بعد المقارنة
الذى ليس اقل من قطر تدوير المريخ لان المقارنة انما يكون حين كونه فى
ذروة التدوير اعظم من بعد المقابلة الذى ليس اعظم من قطر مثل الشمس
مع ضعف الثخانة المذكورة لان المقابلة انما يكون حين كون المريخ فى حضيض
التدوير فهذا وجه وافٍ بجميع الصور وبوجه آخر لما كان فلك المريخ فوق
فلك الشمس وقد سبق ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر حامله اربعون
تقريبا وان ما بين مركزيه بتلك الاجزاء ستة فاذا فرضنا تدويره فى الاوج
كان البعد بين حضيضه ومركز العالم ح ستة وعشرين جزءا من تلك
الاجزاء وهو اكثر من نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم
من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر مثل الشمس اذ قد
دخل فى هذا الضعف ضعف ثخانة تمم المريخ ولم يدخل ذلك فى قطر

مثلها فاذا كان الحال على هذه الصفة ومركز تدوير المريخ فى الاوج فلا بد
وان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم فى سائر ابعاده اقل من ستة وعشرين
ويحصل بذلك بقدر ضعفه فالبعد بين المريخ والشمس فى المقارنة لما كان قطر
التدوير او اكثر منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما فى المقابلة التى يكون غاية البعد
فيه قطر المثل مع ثخانة ادنى تممى المريخ وهو اقل من الضعف المذكور ولا
ثخانة ادنى تممى المريخ وهذا الضعف اقل من قطر التدوير وعبارة الحل
اخصر لما كان قطر تدوير المريخ الذى لا ينقص البعد بين الشمس والمريخ منه
حين المقارنة قطعا تسعة وسبعين جزءا بما به نصف قطر حامله ستون جزءا
وضعف غاية بعد حضيض تدوير المريخ الذى لم يبلغ البعد بينه وبين الشمس
اليه وقت المقابلة اصلا ثلثة وخمسون جزءا بتلك الاجزاء ايضا كان البعد
بينهما فى المقارنة اكثر بكثير من البعد بينهما فى المقابلة فى جميع الاوضاع فهذه الوجوه
هى الوجوه الوافية بجميع الصور ولا حاجة الى ايجاد الجواب على ما سيتضح فى
الباب الرابع وهذا الذى ذكر من كون البعد حال المقارنة اكثر من البعد حال المقابلة
ايضا مما يستغرب فى هذا العلم قبل الاطلاع على ما ذكر واما الاختلاف الاول
لهذه الحركات فلثلثة وهى كما مر فى عطارد بعينه فالاختلاف الاول لا يكون حينئذ
نصف قطر تدوير كل من هذه الكواكب عند كونه فى البعد الاوسط وهو زاوية
يحدث على مركز العالم من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز التدوير والآخر
الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير فى
البعد المذكور ويكون زائدا على موضع مركز التدوير فى النصف الهابط
منه اعنى اذا كان الكوكب هابطا من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه فى النصف
الصاعد منه كما مر فى عطارد بخلاف القمر لان سير خاصته كما عرفت يخالف
فى الجهة سير خاصة المتحيرة وهذا الاختلاف هو التعديل المقوم ويسمى فى

كتب العمل التعديل الثاني لهما مرة غير مرة والاختلاف الثاني ازدياد نصف
قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير الى
بعد اقرب من البعد الاوسط وانتقاصه من ذلك اذا صار التدوير في بعد
ابعد من البعد الاوسط ويسمى اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو لاحق
بالاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف في نصف القطر فينقص منه
او يزيد عليه ويتبع بعد ذلك في الزيادة على المركز والنقصان منه والاختلاف
الثالث هو الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير
مركز العالم وهو مركز معدل المسير وهو زاوية تحدث على مركز التدوير من
خروج خطين منه احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط الذي و الآخر
الى مركز العالم فيزاد على المركز صاعدا وينقص منه هابطا كما في الشمس ليصير
المركز معدلا وههنا اختلاف رابع بالحقيقة يندرج في الثالث وهو الاختلاف
اللازم بحسب الذروة بين الوسطى والمرئية وهو الزاوية المقابلة للزاوية المذكورة
فيكون مساوية لها ولهذا قيل ان هذا الاختلاف هو الزاوية المذكورة بعينها
ولكون الذروة الوسطى بسبب الخاصة الوسطى وكون المرئية اقرب الى الاوج من الوسطى
يزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا وينقص منه ما دام صاعدا ليصير الخاصة
معدلة وسبب الخاصة المعدلة الذروة المرئية ومنشأ مرجع هذين الاختلافين
الى شيء واحد ان قطر التدوير المارة بالذروة الوسطى محاذ لمركز معدل المسير
دائما واذ ذاك يكون الخطان الخارجان من مركزي معدل المسير والعالم الى مركز
التدوير لتعديل المركز منطبقين على الخطين الخارجين منها الى الذروتين الوسطى
والمرئية كل على نظيره وكان زاوية تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة
لكونهما متساويتين لاجل كونهما متقابلتين كما مر والاشكال المذكور بسبب كون
الحركة اي حركة مركز تدوير فلك الكواكب متشابهة حول نقطة غير مركز منطقتها

اى منطقة حركة مركز التدوير دون الاشكال الذي بسبب المحاذاة وارد ههنا كما
فيما في عطارد وهذه صورة افلاك كل كوكب من الاربعة بحسب التسطيح

والمقصود على التدوير يوردون لكل كوكب من الكواكب الاربعة خمسة من الافلاك
المثل والمائل والحامل ومعدل المسير والتدوير وتصويرها هكذا وتغيير الالقا
في هذه الكواكب يكون على قياس ما مر في القمر ان
احد في سيرها انما الوسطى اعني الوسط
والاوج والمركز ترك مير الحامل كما تقدم
فيه من مائلة فيقال الاوج كل
واحد منها قوس من المائل محصورة
بين النقطة المحاذية لاوج الحامل على انها لا
يتغير اعني نقطة تقاطعه مع دائرة عرض مارة باوج الحامل بل نقطة من المائل بعيدة
عن العقدة كبعد اوج الحامل عنها مع كونها في جهة واحدة من نقطة العقدة وبين
نقطة الاوج من المائل على التوالي ومركز قوس من المائل محصورة بين نقطة الاوج

منه وبين طرفي خط خارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ومنه الى المائل
على التوالي ووسطه قوس من المائل منحصرة بين النقطة منه المحاذية لاول الحمل
على انه لا يتغير كما مر وبين طرفي الخط المذكور آنفا على التوالي وان اخذ تلك القوس
من معدلات المسير يقال الاوج كل واحد منها قوس من معدل المسير ما بين النقطة
المحاذية منه لاول الحمل وبين النقطة التي يحاذي منه للاوج ومركزه قوس منه بين
النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز التدوير على التوالي ووسطه قوس منه
بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين طرفي الخط الخارج من مركزه المار بمركز
التدوير على التوالي وليعلم ان حركة الاوج متشابهة حول مركز المائل اعني مركز
العالم فيجب ان يوجد قوس هذه الحركة من محيط المائل بالقياس الى مركزه ليكون
القسي متساوية في الازمنة المتساوية وان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل
المسير فيجب ان يوجد قوسها من محيطه مقيسة الى مركزه لما ذكر وح يكون القوس
الوسط المركبة من هاتين القوسين غير مختلفة واذا اريد ان يوخذ الاوج من
معدل المسير كالمركز او يوخذ المركز من المائل كالاوج احتيج في الاول الى ان يوخذ
قوس من معدل المسير شبيهة بقوس الاوج وفي الثاني الى ان يوخذ قوس من المائل
شبيهة بقوس المركز وقيل الوسط قد يوخذ من الخارج كما للشمس ومن المائل كما
للقمر ومن معدل المسير كما في سائر السيارة فرسمه الجامع ان يقال ان وسط الكوكب
قوس من الممثل بين اول الحمل وبين طرفي الخط الخارج من النقطة التي يتشابه حولها
حركة مركز المتحرك المار به الى محيط الممثل ثم منه الى محيط فلك البروج فالنقطة
شاملة لمركز الخارج كما في الشمس ولمركز العالم كما في القمر ولمركز معدلات المسير كما في
المتحيرة وقولنا مركز المتحرك شامل مركز الشمس ومركز التدوير هكذا نقل السيد
المحقق في شرحه عن النهاية وفيه ما فيه والصواب ان يقال رسمه الجامع هو ان
وسط الكوكب قوس من ممثل حركة مركز حامله بين نقطة محاذية لاول الحمل منه

وبين طرفي الخط الخارج من النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز المتحرك الذي هو
حامل الكوكب اليه على التوالي والمحققون يأخذون قسي الوسط من الممثل الذي هو
محيطه باعتبار مركزه فالرسم العام على طريقتهم ان يقال الوسط الكوكب قوس من
الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية تفعلها حركة مركز المتحرك عند النقطة
التي يتشابه تلك الحركة حولها وفوائد القيود ظاهرة وهذه الشكل يختلف وكذا
الخاصة الوسطى وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة الوسطى ومركز جرم
الكوكب على التوالي ومن القسي المختلفة المركز المعدل وهو قوس من المائل بين
الخطين يخرجان عن مركز المائل احدهما الى الاوج والآخر الى مركز التدوير ومنها
الخاصة المعدلة وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة المرئية ومركز
جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم وهو قوس من الممثل بين النقطة المحاذية
لاول الحمل وبين نقطة تقاطع دائرة عرض الكوكب الممثل في جانب الاقرب على التوالي
هذا اذا لم يكن الكوكب على احد العقدتين وان كان عليها فتقويمه قوس من الممثل بين
اول الحمل وبين النقطة التي يكون الكوكب عليها فهذا ما ذكر اهل هذا العلم في
افلاك الكواكب جميع الافلاك المجسمة التي اثبتوها للكواكب السبعة اثنان
وعشرون للشمس اثنان ولكل من القمر وعطارد اربعة ولكل من الاربعة الباقية
ثلثة وعند المقتصرين على الدوائر اثنا عشر للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد
ست ولكل واحد من الاربعة الباقية خمس **الفصل العاشر** في عروض
الكواكب الخمسة كما وجد لكل واحد من المتحيرة اختلافان في الطول احدهما اختلاف
حركاتها في الاستقامة والرجوع والثاني ان هذه الاختلافات لا يتناسب في قدر
قوس الرجوع مثلا في اجزاء فلك البروج تارة اقل وتارة اكثر فوجب ان يثبت
لكل واحد من تلك الكواكب لاجل الاختلاف الاول فلك التدوير ولاجل الاختلاف
الثاني الحامل الخارج المركز كذلك وجد لكل منها اختلافان بحسب العرض ايضا

انهما وجدت تارة على منطقة البروج والاخرى في احد جانبيها شمالا وجنوبا وثانيا
ان هذا الاختلاف يتناسب اذ قد وجد غاية بعدها عنها في احد الجانبين شيئا و
تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج المركز
التي تتحرك عليها مركز التدوير مائلة عن سطح منطقة البروج ولاجل الاختلاف
الثاني وضعوا ان منطقة التدوير التي تتحرك عليها الكواكب مائلة عن سطح
منطقة الخارج ولتعلم ان الدوائر العظام المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة
هي اقطارها فان الاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي يقوم على الفصول المشتركة
على قوائم سواء كانت سطوح الدوائر قائمة بعضها على بعض ام لا وبطليموس
اراد ان يعلم ان ميل منطقة الخارج المركز لكل من الخمسة عن منطقة البروج
على اي قطر من اقطارها وكذلك ميل منطقة التدوير عن منطقة الخارج
فذكر في اوائل المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا بالارصاد الجزئية لكل
من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين
الشمالية والجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية
الميل عن دائرة البروج ومع ذلك انا نفوق كون الخاصة المعدلة له ايضا على ربع
من الذروة المرئية كان الكوكب في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على
ان سطح منطقة الخارج مقاطع لمنطقة البروج على مركز البروج والا لم يكن
من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب سطح منطقة البروج ربع الدور وكذا الدوائر
انما ينصف بعضها بعضا اذا تقاطعت على مراكزها ومن ثم تبين لك ايضا
ان ميل منطقة التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين و
اما مقادير ميول مناطق الحوامل فعلى ما ذكره بقوله اما غاية ميل المائل عن
الممثل فلزحل جزآن ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد و
للزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهي اي غاية الميل المذكورة

للعلوية ثابتة في الجهتين اي في جهة الشمال والجنوب فيكون مراكز تداويرها
تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية عنها وتارة عليها وللسفليين
غير ثابتة فيهما بل انما يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية فيكون مركز تدويرها
دائما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية فيكون
مركز تدويره دائما اما عليها او في الجنوب عنها وذلك اي كون غاية الميل
للزهرة ابدا شمالية ولعطارد ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة منطقة
المائل فيهما نحو منطقة الممثل فيقرب منطقة المائل منهما اي من منطقة الممثل
حتى ينطبق عليها ثم يفارقها في الجهة الاخرى اي يفارقها مع التقاطع بينهما ان
يفارق كل من نصفي المائل عن نصف منطقة الممثل الى جهة اخرى مغايرة للجهة
التي فيها قبل الانطباق الى ان يبعد منطقة المائل عنها اي عن منطقة الممثل
بل يبعد كل واحد من نصفي منطقة المائل عن نصف منطقة الممثل في تلك
الجهة الاخرى غاية بعدها ثم يرجع منطقة المائل متقاربة اليها اي الى منطقة
الممثل الى ان ينطبق عليها ثانيا ثم يفارقها على الهيئة المذكورة الى ان يبعد
عنها غاية البعد في الجهة الاولى ويتبادل النصفان من منطقة المائل في
الجهتين اي الشمال والجنوب بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس
ويتم الاحوال المذكورة وهي التقارب الى الانطباق والانطباق ثم المفارقة الى غاية البعد
في الجهة الاخرى ثم العود الى الغاية في الجهة الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل
سنة شمسية ومركزا تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما
وقت الانطباق ابدا اي كلما كان مركزا تدويريهما في احد العقدتين كان منطقة
المائل منطبقة على منطقة البروج فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها
اي العقدة التي تاخذ مركزه فيها نحو الاوج لا ما يكون مجاوزة الى الشمال ولا
كانت العقدة تابعة في الزهرة راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اي العقدة

التي اخذ مركز التدوير منها نحو الاوج لا ما يكون محاذيا الى الجنوب والا كانت العقدة
في عطارد ذنبا فمقسم الراس والذنب بمحاذي الشمال والجنوب انما يصح في القمر
والعلوية ثم فارقاها اي فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد
ذنبه فارقا المائل الممثل وتقاطعا متناصفين ويصير مركز تدوير الزهرة ح
في النصف الشمالي من المائل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي من المائل
ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي من المائل ويزداد الميل شيئا فشيئا
الى ان ينتهيا اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين العقدتين
فيبلغ الميل اي ميل المائل عن الممثل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى
ويأخذ الميلان اي ميلا مائلي الزهرة وعطارد في التناقص ويقارب منطقتي
المائلين منطقتي البروج الى ان ينتهي مركز الزهرة اي مركز تدويرها الى الذنب
وهي العقدة التي اذا جاوزها مركز التدوير اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد
اي مركز تدويره الى الراس وهو العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض
فينطبق المائل ثانيا على الممثل ثم يفارقه مع التقاطع بعد ما فارقتهما اي مركز
تدويريهما العقدة المذكورة وهي ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف
المائل الذي كان شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس اي يصير
نصف المائل الآخر الذي كان جنوبيا شماليا والزهرة اي مركز تدويرها يصير
الى النصف من المائل الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزها اي مركز تدويرها
اليه اي الى ذلك النصف شماليا وعطارد اي مركز تدويره يصير الى النصف
نصف المائل الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه اي مركز تدويره اليه
اي الى ذلك النصف الذي كان شماليا جنوبيا فيصيران فيها اي يصير مركز تدوير
الزهرة في الشمال ومركز تدوير عطارد في الجنوب والميل اي ميلا مائلي الزهرة
وعطارد عن منطقة البروج يتزايد الى ان ينتهيا مركزا تدويري الزهرة وعطارد

الى منتصف

الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان اي مركزا تدويري
الزهرة وعطارد الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان يبلغا
اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد المبدأ الذي فارقاه اولا وهو العقدة الاولى
ويحصل من ذلك الذي ذكر من حال هذين الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة
دائما اما في الشمال واما على المنطقة اي على منطقة البروج مع العقدة و
كون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب واما على المنطقة مع العقدة
ويحتاج هاهنا الى ان الحركتان الموجبتان في السفليين لهاتين الحركتين لم يذكرها المتقدمون
وستقف على الوجه الذي اشار اليه المص في اثباتهما وعلى الوجه الذي قررنا
بعناية الله تعالى وراس زحل متقدم على اوجه بمائة واربعين درجة ومعنى تقدم
الراس على الاوج انهما اذا كانا فوق الارض كان الراس اقرب الى المغرب من الاوج
وقد يقال بعبارة اخرى ان معنى التقدم ان طلوع الراس بالحركة الاولى قبل طلوع
الاوج ويقابل التقدم التأخر للمتغيرين وراس المشتري متقدم على اوجه
بسبعين درجة وقد يوجد في بعض النسخ بدل قوله وراس زحل الى قوله تسعين
درجة قوله وذنب زحل متأخر عن اوجه باربعين درجة وذنب المشتري متأخر
عن اوجه بمائة وعشر درجات والحال واحد لان المذكورين في النسختين متلازمان
بلا شبهة وراس المريخ والزهرة متقدمان على اوجهما بربع دور فيكون ذنباهما
متأخرين عن اوجهما بمقدار ربع دور ايضا وراس عطارد متأخر عن اوجه بربع
دور فذنبه متقدم على اوجه بذلك ايضا والراس والذنب في السفليين
لا يتغيران الا بالفرض الحكمي اذا فرض احدهما راسا كان الاخر ذنبا وان اريد الفرق
بينهما فبما تقرر من ان راس الزهرة مجاز مركزها الى الاوج وراس عطارد
مجاز مركزه الى الحضيض ويقابلهما الذنب ومواضع الاوجات والجوزهرات
مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلاف منهم فيها اي في تلك المواضع

فقى تاريخ سنة ثمانين وستمائة يزدجردية كان اوج زحل فى عاشر القوس
واوج المشترى فى التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ فى السادسة
عشرة من الاسد واوج الزهرة فى التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد
فى ثالثة العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخانى واذا عرفت مواضع
الاوجات عرفت مما ذكر فى الكتاب مواضع الرؤس وكان مقابلاتها مواضع
الحضيضات والاذناب ولما فصل ميول الافلاك المائلة شرع فى تفصيل
احوال ميول مناطق التداوير فقال واما مناطق التداوير فاقطارها الآخذة
بالذرى والحضيضات المرئيين لا تثبت فى سطوح افلاكها المائلة ولا يكون فيها
الا عند كون مراكز التداوير للعلوية فى العقدتين وللسفلية فى البعدين
اعنى الاوج والحضيض وبعد ذلك يميل ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة
البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهى الى غاياتها فى منتصف ما
بين العقدتين بيان ذلك انهم لما رصدوا العلوية فى البعدين المختلفين من الفلك
على اى وضع كانت من التداوير فوجدوها شمالية عن منطقة البروج عند
البعد الابعد جنوبية عند البعد الاقرب وفى سطح منطقة البروج عند
العقدتين فعلموا اصح ذلك ان مراكز تداويرها تحركها على دوائر مائلة عن منطقتها
الممثلات كما سبق ثم عرفوا غايات ميولها بالمقادير الذى سبق ذكرها كذلك
فى غايات عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح
مناطق تداويرها مائلة عن سطوح مناطق حواملها ولما وجدوا عروضها
هى فى ذراها المرئية اقل من عروضها وهى فى حضيضاتها عرفوا ان ذراها
ابدا يميل الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بالعكس ولما لم يجدوا
غاية عروضها الا حيث كان مراكز تداويرها فى منتصف ما بين العقدتين علموا
ان ميل الذروة والحضيض عن المائلة هناك فى الغاية وحين وجدوها عند

العرض

العرض عند العقدتين وان كانت على الذرى المرئية والحضيضات المرئية
حكموا بان القطر المار بالذروة المرئية والحضيض المرئى فى كل منها يكون فى
سطحى الممثل والمائل وبان ميله عن سطح المائل انما يبتدئ من احدى العقدتين
وينتهى الى الغاية فى منتصفهما فاذا كانت مراكز تداوير العلوية فى الرأس مثلا
كانت اقطار تداويرها المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة على
سطح المائلة فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المائل الى جهة منطقة البروج
والحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلها شيئا فشيئا حتى ينتهى الى الغاية
عند وصول مركز التدوير غاية بعده الشمالى فان كان الكوكب فى الذروة
المرئية انتقص عرضه الشمالى عن ميل المائل وان كان فى الحضيض المرئى ازداد
عرضه عليه واذا جاوز مركز التدوير المنتصف اخذ ميل الذروة والحضيض
المرئيين فى التراجع الى ان ينعدم عند العقدة الاخرى اى الذنب فاذا جاوزها
مركز التدوير مالت الذروة الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف
جهتها ويبلغ ميلاهما غايتهما عند منتصف العقدتين ثم يتراجع الميلان الى ان
ينعدما عند الرأس فيعود الحال الى ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع سطح منطقة
التدوير وسطح منطقة المائل على مركز التدوير اى حين غايتها اى ميول الذرى
والحضيضات الى غاياتها يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشترى جزآن
ونصف جزء وللمريخ جزآن وربع وهذه الاجزاء من دائرة مساوية لمنطقة التدوير
مارة بقطبيه وبطرفى قطر التدوير المارة بالذروة والحضيض المرئيين لما
كان ميل الذروة عن سطح منطقة المائل فى جانب كميل الحضيض عنه فى جانب آخر
حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان متساويتان يوترهما قوسان متساويتان
من تلك الدائرة المارة بقطبى التدوير وطرفى القطر المار بالذروة والحضيض
الا ان ما بين القوسين متفاوتان فى الرؤية بحسب البعد الاقرب وايضا هذه المقا

المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا اعتبرت الزوايا عند مركز
البروج انتقصت مقاديرها الا اذا كانت التداوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة
فيوتر توتر الميل الحضيضية عند مركز العالم زاوية اعظم من الزاوية التي يوترها
عند مركز التدوير ولاجل وقوع التفاوت بحسب الرؤية في هذه المقادير احتيج
الى بيان مقادير الميول التدويرية في الرؤية فاشار اليه بقوله ويرى لذلك اي لما
ذكرناه من حال هذه الكواكب العلوية ميل زحل عن سطح منطقة الممثل في ذروته
في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة
وانما كانت غاية ميل الذروة الشمالية اقل من غاية ميل الذروة الجنوبية لان اوج
زحل في الشمال ويرى ميل زحل عن سطح منطقة الممثل في حضيضه في غاية البعد
الشمالي اثنتين وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وعلة قلة الشمالي ما
ذكر من حيث الاوج واما كون الميل الحضيضي اكثر من ميل الذروي فلكون الحضيض
اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح الممثل في ذروته في غاية البعد الشمالي
اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميل
المشتري في حضيضه عن الممثل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة
وفي غاية البعد الجنوبي ثماني وثلثين دقيقة وذلك لان اوج المشتري ايضا في
الشمال وحضيضه اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد
الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة
ويرى ميل المريخ في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ستة اجزاء وعشرين اما انتقاص الشماليات
عن الجنوبيات والذرويات عن الحضيضيات فلان اوج المريخ شمالي وحضيضه
اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميل الحضيضي شماليا كان او جنوبيا عند
مركز البروج على مقداره عند مركز تدويره فلما مر من عظم تدوير المريخ بحيث

يكون

يكون في حضيضه اقرب الينا منها الى مركز تدويره فالزوايا التي يوترها ذلك
القسي في مركز العالم هي اكبر من الزوايا التي يوترها في مركز التدوير وهذه حال
التي ذكرناها حال الذروي والحضيضات في العلوية واما السفليان فالزهرة
ما دام مركزها في فلك الاوج اي الخارج المركز هابطا مائلة ذروتها الى الشمال
وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس ثم اذا القطر المار بالذروة
والحضيض في السفليين لا يكون في سطح الممثل الا في الاوج والحضيض الذين
هما منتصفا ما بين العقدتين وفي ذلك الآن هما رصدا ومركز تدويرهما على احدى
المنتصفين وهما على احد طرفي قطر المار بالذروة والحضيض المرئيتين فوجد
عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين ثم رصدا وهما كذلك اي على احد طرفي
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين لكن كان مركز تدويرهما في احدى
العقدتين فوجد كل منهما ذا عرض في الحالتين فحدس من ذلك ان القطر المار بالذروة
والحضيض في سطح الممثل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين وانه
في غاية الميل عن الممثل بل عن منطقة البروج اذا كان مركز التدوير في احدى
العقدتين وتفصيل ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان
قطر تدويرها المار بالذروة والحضيض المرئيتين منطبقا على سطح الممثل واذا
اخذ مركز التدوير في الهبوط عنه مالت الذروة الى الشمال عن الممثل بل عن منطقة
البروج ايضا والحضيض الى الجنوب عن الممثل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل
مركز التدوير الى العقدة التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته ويكون
ح ذروتها في شمال منطقة البروج وحضيضها في جنوبها حتى اذا كانت الزهرة
في هذه الحالة على الحضيض صار مركزها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق
مركز تدويرها العقدة يتراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير
الى المنتصف الآخر وهو الحضيض فينطبق ذلك القطر على سطح الممثل واذا شرع

مركز التدوير في الصعود عن الحضيض بالتساً الذروة الى الجنوب المائل عن الحضيض
الى الشمال ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل مركز التدوير الى العقدة الاخرى
فيبلغ الميل غايته ويكون ح ذروة تدوير الزهرة في الجنوب عن منطقة البروج
الحضيض في الشمال عنها حتى اذا كانت الزهرة ح في الذروة كان مركز جرمها
جنوبيا عن منطقة البروج فاذا جاوز مركز تدوير الزهرة العقدة الاخرى
راجع الميل وانتقص تدريجا الى ان يصل مركز تدويرها الى المنتصف الاول
فظهر ان ذروة الزهرة مائلة عن سطح مائلها الى الشمال في النصف الهابط من
المائل وهو النصف الذي يتوسطه عقدة ذنبها ومائلة الى الجنوب في النصف
الصاعد وهو الذي يتوسطه عقدة راسها وعطارد ومادام مركزه هابطا عن
اوجه مائلة ذروته الى الجنوب عن المائل بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضه
الى الشمال عنه وفي النصف الآخر بالعكس وتفصيله على قياس ما مر في الزهرة فظهر
منه ان ذروته مائلة عن سطح مائله الى الجنوب عنه في النصف الهابط من المائل
وهو النصف الذي يتوسطه عقدة راسه ومائلة الى الشمال عنه في النصف
الآخر وهو الذي يتوسطه عقدة ذنبه وان مركز جرمه قد يصير شماليا
عن منطقة البروج اما على الذروة واما على الحضيض وزاوية تقاطع السطحين
اي سطحي المائل ومنطقة التدوير في مركز التدوير عند المنتهى اعني عند انتهاء
الميل الى الغاية للزهرة جزآن ونصف من الدائرة المساوية لمنطقة التدوير
المارة بقطبي التدوير وطرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين
ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك الذي ذكر من تقاطع السطحين وحدوث الزاوية
عند مركز التدوير بالمقادير المذكورين يرى ميل ذروة الزهرة في
غايتي البعدين اي غاية بعد ذروتها عن المائل في الشمال عنه وغاية بعدها
في الجنوب عنه جزء او دقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلث عشر

دقيقة

دقيقة وميل ذروة عطارد عن المائل في غايتي البعدين جزء وثلثة ارباع جزء
وميل حضيضه عنه في غايتي البعدين اربعة اجزاء واربع دقايق ولما كانت
غايتا الميلين في الجهتين انما يوجد في منتصف ما بين الاوج والحضيض وهما
العقدتان وعندهما غايتا الميلين لم يوجد باعتبارهما اختلاف بين غاية ميل
الذروة في الشمال وبين غاية ميلها في الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت بين غايتي
ميل الحضيض في الجهتين كما وجد في العلوية وهذا العرض الحاصل للذروة
والحضيض يعرف بالميل وليس للعلوية عرض غير هذين العرضين يعني عرض حامل
وعرض قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين وفي تلك انما يحصلان
حال كونهما في كل واحد من طرفي قطر التدوير القاطع لقطر المار بالذروة
والحضيض على قوائم اذا لم يكن مراكز التداوير في العقدتين فوجدت تلك
الكواكب ات عرض ما احد وكذا ربما ت اذا كان مراكز التداوير في احدى العقدتين
فلم يوجد لها عرض اصلا فعلم ان القطر المذكور على التقدير الثاني في سطح
منطقة البروج والا لكان للكواكب في احد طرفيه عرض قطعا وعلى التقدير
الاول في سطح مواز لسطح منطقة البروج والا لم يكن بعد طرفي هذا القطر
عن سطح منطقة البروج واحدا ثم ان العرض الكوكب عن هذين العرضين اما
بزيادة احدهما على الآخر او بنقصانه عنه يقال له العرض المعدل للكوكب
واعلم ان غاية ميل منطقة التدوير في العلوية مجامع غاية ميل المائل فيزداد
عليها او ينقص عنها ولا يتصور مثل ذلك في الزهرة وعطارد اذ عند وجود
غاية ميل المائل بها ينعدم ميل منطقة التدوير وعند عدم ميل المائل يوجد
غاية ميل منطقة التدوير اما في السفليين فالقطر المار بالبعدين الاوسطين
القاطع للقطر الاول اعني المار بالذروة والحضيض المرئيين على قوائم لا يثبت
في سطوح الافلاك المائلة ولا يكون في سطوح افلاك الممثلة الا عند كون مركز

تدويريهما مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اى مفارقة المركزين الراس الى الطرف
المتأخر في الطلوع بالحركة الشرقية السريعة مرة لذلك القطر ويعرف بالمسائى
لان الكوكب اذا كان عليه ظهر في المساء يميل الى الشمال والطرف المتقدم في
الطلوع بالحركة السريعة اليومية ويعرف بالصباحى لظهور الكوكب عليه صباحا
يميل الى الجنوب ويزداد الانحراف شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اى مركزا التدويرين
الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين الراس الى الذنب وهناك يكون الاوج
للزهرة ومقابله اى الحضيض لعطارد فينتهى الانحراف الى الغاية اى حين انتهاء
مركزى التدويرين الى ما بين العقدتين الى الغاية ثم يتجاوز المركزان اى مركزى
التدويرين المنتصف وينتقص الانحراف بالتدريج على سبيل التدريج الى ان
ينعدم عند وصولهما اى وصول مركزى التدويرين الى الذنب وبعد مفارقتهما
اى مفارقة المركزين الذنب يكون حال طرفي القطر المذكور بالعكس من ذلك الذى
ذكرنا من حال طرفي هذا القطر في الانحراف اعنى يميل الطرف المسائى الى الجنوب
والطرف الصباحى الى الشمال ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان يصل مركز التدويرين
الى المنتصف الاخر وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد فينتهى الانحراف
ايضا الى الغاية فاذا جاوز مركزا التدويرين المنتصف الاخر انتقص انحرافهما
على التدريج الى ان يتم دورتهما اى يصل مركزا التدويرين الى العقدة الراسية التى
فرضت مبدأ حركتهما وينطبق ذلك القطر على سطح المثل ثانيا وانما حكموا بما
ذكر لانهم رصدوا هذين الكوكبين وكان مركزاهما المعدلين قريبا من الاوج او
الحضيض اى في منتصف ما بين العقدتين وكان الكوكبان على احد طرفي ذلك
القطر المذكور اى القطر المار بالبعدين الاوسطين فوجدوا عرض كل واحد
من الكوكبين على احد الطرفين اقل منه على الطرف الاخر وتفصيل ذلك انه
وجد الطرف المسائى للزهرة مائلا الى الشمال ان كان مركز التدوير في الاوج وال

الجنوب

الجنوب ان كان المركز في الحضيض والطرف المسائى لعطارد بضد ذلك اى يميل الى
الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان
وجدا بضد المسائيين في كليهما ثم رصد كل من الكوكبين ومركز تدويره في
احدى العقدتين وهو على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اى
طرف كان فوجد في سطح منطقة البروج ولم يوجد له عرض اصلا فحدس من
ذلك ان هذا القطر يكون في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن سطح
منطقة الخارج على التفصيل المذكور وفي كل واحد من العقدتين في سطح
منطقة الخارج بل في سطح منطقة البروج على عكس حال القطر التدويري المار
بالذروة والحضيض المرئيين واعلم ان الاقطار القاطعة على قوائم للقطر
المار بالذروة والحضيض يسمى اقطارا اوسطية لمرورها باوساط انصاف
مناطق التداوير فان القطر المار بالذروة والحضيض ينصف منطقة التدوير
والقطر القائم عليه يربعها وقد يسمى عند المتأخرين بالاقطار المارة بالبعدين
الاوسطين وفيه تجوز لان القطر يقع فوق البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين
لكنه لقربه من البعدين الاوسطين بحسب المسافة في التدوير اطلق عليه انه
مار بهما ومقدار الزاوية الحادثة بالانحراف عند مركز التدوير التى يقاطع بها
سطح منطقة التدوير سطحا يمر بمركزه اى بمركز التدوير ويوازى منطقة البروج
اذا كان الانحراف في الغاية وفي الحال اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين
ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد ومن ثمة مساوية لمنطقة
التدوير مارة بقطبيه وبطرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين وفي ان ظاهر ان
تلك الزاوية انما يحدث عند مركز التدوير بتقاطع سطح منطقة التدوير وسطح
المائل على قياس ما مر في القطر المار بالذروة والحضيض الا ان المعتبر هناك
سطح المائل سطحا موازيا لسطح منطقة البروج بناء على ان بطليوس استخرج مقدار

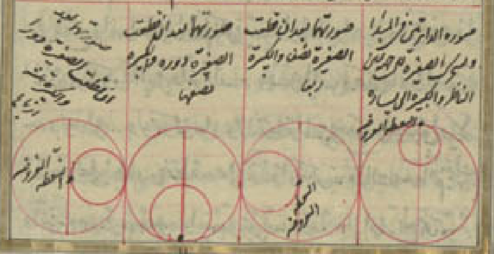
هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركزه في سطح منطقة البروج لعلة
ما يلي بين الكوكبين لان ذلك في الزهرة سدس جزء وفي عطارد ثلثة ارباع
جزء ولا شك ان مقدار التقاطع مع السطح الموازي لسطح منطقة البروج مثل
مقدار التقاطع مع سطح منطقة البروج وما ذكر مقدار زاوية الانحراف
اذا كان في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها عند مركز البروج فهو ما
ذكره بقوله فيرى بحسبها اي بحسب تلك الزاوية التي عند مركز التدوير انحراف
الزهرة في الجهتين اي جهتي الشمال والجنوب عند الاوج والحضيض بالنسبة
الى مركز العالم جزئين ونصفا ويرى انحراف عطارد في الجهتين عند الاوج
جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع وانما لم يقع في الزهرة
تفاوت باعتبار الاوج والحضيض كما وقع في عطارد لان خروج مركز حاملها
في غاية القلة فلم يتفاوت حالها فيهما بحسب الرؤية وهذا هو الحاصل للسفليين
من ميل قطر التدوير المار بالبعدين الاوسطين من التدوير ويعرف بالانحراف
والوراب والالتواء والالتفاف وكل واحدة من هذه الحركات الثابتة
للاقطار المارة بالذروة والحضيض كما في المتحيرة وللقطر المار بالبعدين
الاوسطين كما في السفليين محوج الى اثبات محرك لها لم يذكره القوم و
سنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتأخرين فيها ان شاء الله تعالى والمقادير المذكورة
في هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكره في المجسطي فمن اراد
ان يعرفها بالتفصيل فليراجع اليه

الفصل الحادي عشر

في الاشارة الى حل ما يشكل من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة وهي
الستة عشر التي سبقت الاشارة اليها في الفصول السابقة المتعلقة بحركات
القمر والمتحيرة وكان الاثنان منها متعلقين بالقمر وثمانية منها متعلقة بالمتحيرة
لكل منها اربعة وستة منها متعلقة بالعلوية لكل منها اثنان اما الاشكال الاول

المذكور

المذكور في هيئة افلاك القمر وهو تشابه حركة مركز تدويره حول مركز العالم
مع قربه عنه تارة وبعده عنه اخرى مع تساوي ابعاده بالنسبة الى مركز الحامل
المركز فلم يصل الى حله بحسب كلامهم وانا استنبطت فيه ما اذكره هنا وتحليله
ان يحل هذا الاشكال اربعة طرق احدها ما استنبطه المصنف المحقق وثانيها ما
استنبطه صاحب التحفة من المجسطي في تقرير او اشارة اليه وثالثها ورابعها ما استنبطتهما
بفضل الله تعالى وانا نبين جميع هذه الطرق في هذا الشرح ان شاء الله تعالى اما الطريق
الاول فيحتاج الى مقدمة اوردها المصنف بعينها فقال ولنقدم لذلك اي لبيان الطريق
التي استنبطها مقدمة هي هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر احديهما
مساو لنصف قطر الاخرى وفرضناهما متماستين من داخل على نقطة فيكون محيط
الاولى مارا بمركز الاخرى وفرضت نقطة متحصنة على الدائرة الصغيرة
ولتكن عند نقطة التماس التي هي واحدة بالنوع من هذه الدائرة ثم تحركت الدائرتان
حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة على ان يكون حركة الصغيرة ضعف حركة
الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة للكبيرة ويثبت جواب قوله
اذا كانت مع ما في حيزه اي يثبت تلك النقطة المتحصنة من محيط الدائرة
الصغيرة متحركة بسبب الحركتين المذكورتين على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة
التماس ولا تخرج في ابتداء الفرض مترددة بين طرفيه اي طرفي ذلك القطر غير
ذاهبة عنه ولنصور لهما اي للدائرتين صورا اربعا يتوهم منها كيفية ذلك وهي هذه



ولا خفاء في ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة يكون على ذلك
القطر من الكبيرة في الاوضاع الاربعة المرسومة وهي اوائل الارباع من حركة الكبيرة
اما في الصورة الاولى فبالفرض واما في الصورة الثانية فلان قطر الصغيرة المار
بتلك النقطة كان منطبقا في ابتداء الفرض على نصف ذلك القطر من الكبيرة
وكان محيط الصغيرة المار بمركز الكبيرة منصّفا بقطرها المنطبق على ذلك
النصف فاذا تحركت الصغيرة نصف الدور من محيطها والكبيرة ربعا من
محيطها فقد وصلت تلك النقطة المشخصة الى مركز الكبيرة وكان على
ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما في الصورة الثالثة فلان الكبيرة تحركت
نصف الدور واذا وصلت مركز الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة و
انطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة
دورة تامة فوصل تلك النقطة الى الطرف الاخر من قطر الكبيرة واما في
الصورة الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد اتمام الدور نصفا من الدورة
فوصل تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصور هذه
الاوضاع الاربعة كما ينبغي الى برهان على كون تلك النقطة المشخصة
على ذلك القطر فيها واما في غير هذه الاوضاع فلا بد من برهان كما اشار
اليه بقوله واما بيان ان تلك النقطة المشخصة المفروضة لا تزول عن ذلك
الخط المتوهم المشخص يعني قطر الكبيرة المار بنقطة التماس الا الثابت
على وضع واحد اصلا وانه لم نكن نقصد ايراد البراهين الهندسية في هذا
المختصر فليكن الكبيرة دائرة ا ب ج وقطرها ا ب ومركزها د والصغيرة
ج ه د وقطرها ج د ومركزها ر والنقطة المفروضة ه ولينطبق اولا
قطر ج د على خط ا د ونقطة ه على نقطة ا وليكن ه هناك معها ثم لتتحرك
دائرة ج ه د في جهة ج ه ولينتقل بحركتها نقطة ه الى ان يقطع قوس ج ه

مثلا ولتتحرك معها دائرة ا ب ج في جهة ا ب نصف تلك الحركة ولينتقل خط
قطر ج د وهو نقطة ر الى ان يقطع قوس ا ر فهي اي هذه القوس نصف قوس
ج ه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون مقدارها اعني قوس
ا ر مقيسا الى مركز الكبيرة كنصف مقدار الصغيرة اعني نصف قوس ج ه مقيسا
الى مركزها ونصل ر ه د فزاوية ج ر ه ضعف زاوية ج د ر لاجل الحركتين
فان حركة الصغيرة لما كانت ضعف حركة
الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز
الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة
عند مركز الكبيرة بحركتها وهي اي
زاوية ج ر ه ايضا ضعفها اي ضعف
زاوية ج د ه لكونها خارجة عن مثلث ه د ر ومساوية للداخلتين ر ه د ر د ه
المتساويتين لتساوي ساقي ر ه ر د فاذن زاويتا ج د ه ج د ا متساويتان لكونهما
نصف مقدار واحد هو زاوية ج ر ه وخط د ه منطبق على خط د ا لانه لو كان
عن يمينه كانت زاوية ج د ه اعظم من زاوية ج د ا وان كانت عن يساره كانت
اصغر منها فنقطة ه اذن على قطر ا ب غير زائلة عنه وكذلك في ساير الاوضاع
فاذن نقطة ه مترددة دائما بين طرفي خط ا ب غير زائلة عنه وبعبارة اخرى
لما كانت زاوية ج د ه التي وقعت على محيط دائرة ج ه د نصف زاوية ج ر ه التي
وقعت على مركزها وكانت ايضا زاوية ج د ا نصف زاوية ج ر ه لاجل الحركتين
فينطبق زاوية ج د ه على زاوية ج د ا لكونهما متساويتين فينطبق خط د ه على
خط د ا فنقطة ه يقع على قطر ا ب وكذلك في ساير الاوضاع فاذن نقطة ه
مترددة دائما بين طرفي خط ا ب غير زائلة عنه ثم لا يخفى عليك ان الصور
الاربع المذكورة كما لم يدل على ان نقطة ه لا يزول عن قطر ا ب في غير تلك الاوضاع

المصنوعة كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا يزول عنه في تلك الاوضاع
لتوقفه على حدوث المثلث الممتنع في تلك القسي فاذن المطلوب المذكور انما
يحصل من القسي الاربع والبرهان معا قال صاحب التحفة يمكن ان يجعل هذا
دليلا على امتناع السكون بين حركتين صاعدة وهابطة على سمت قطر من اقطار
الارض فبطل قول ارسطو بانه وجب السكون بين الحركتين المستقيمتين الصاعدة
والهابطة اقول هذا ليس بشيء لانه لا يلزم من هذه المقدمة الا الصعود والهبوط
بالحركات المستديرة في نفس الامر ولا يلزم الحركة المستقيمة بحسب النوعية لا الحركة
المستقيمة التي يلزمها الميل الى الاستقامة وكلام ارسطو ليس الا فيما هو الحركة المستقيمة
بالذات وانا اقول ههنا مقدمة نفيسة نافعة في حل بعض المعضلات وهي ان
حركة نقطة ه على خط اب ليست بشبيهة بل يقطع ربعها الذي طرفه نقطة ا في
ضعف زمان قطعها للربع الاخر المتصل به وزمان قطعها الربع الاخر الذي طرفه د
نصف زمان قطعها الربع الباقي ولنبين ذلك بان في الشكل المتقدم خط اه نصف
لخط اا الذي هو مساو لخط بد الذي هو قطر دائرة جه د فيكون مثلث ه د
متساوي الاضلاع لكون كل منها نصف قطر دائرة جه د فيكون زاوية ه د
بل زاوية اه ح ثلثي قائمة ح واذا صارت زاوية اه ح قائمة وصلت نقطة ه الى
فزمان يقطع فيه نقطة ه نصف ا الذي طرفه اعني خط ه ا الى ان يحدث
زاوية مساوية لثلثي قائمة عند نقطة د ضعف زمان يقطع فيه النصف الاخر
اعني خط ه د لان هذا الزمان زمان حدوث زاوية مساوية لثلث قائمة عند
نقطة د ثم اذا صارت زاوية اه ح مساوية لمجموع قائمة وثلث قائمة وصلت
نقطة ه الى منتصف خط د ب فزمان يقطع فيه نقطة ه نصف د ب الذي
طرفه د وهو زمان يحدث فيه عند نقطة د زاوية مساوية لثلث قائمة نصف
زمان قطعها للنصف الاخر من خط د ب وهو زمان يقطع فيه نقطة د زاوية

مساوية

مساوية لثلثي قائمة فثبت المطلوب على النهج المذكور واما ان جعلنا الدائرتين المذكورتين
منطقتي فلكين مجسمين هما كرة صغيرة وكبيرة فينبغي ان يكون المراد من منطقة الكرة
الصغيرة مدار مركز التدوير فيها وفي تلك بان يفرض فلك التدوير مغرقا في تلك
الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما فلا محالة
يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة على نفسها دورة على منطقة يكون مركز التدوير
في سطحها فلا محالة لمركز التدوير حول مركز الصغيرة مدار يسمى منطقة الصغيرة
لكونه في سطحها وفي حكمها لاتحاد مركزيهما ولكن يكون المراد من منطقة الكبيرة دائرة
نصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة وبيانه انه اذا فرض الكرة الصغيرة
مغرقة في الكرة الكبيرة على قياس ما ذكرنا في التدوير من تماس المحدبين على نقطة
مشتركة بينهما واختلاف المركزين وتحركت الكرة الكبيرة على نفسها دورة كان
منطقة الكبيرة على ذلك القياس مدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة وقد وجب
ان يفرض بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا لبعد مركزها عن مركز
الكبيرة ليتم منطقة الصغيرة بمركز الكبيرة فتوهم دائرة مركزها مركز الكبيرة و
نصف قطرها يساوي قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز التدوير في
ابتداء الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعده عن مركز الصغيرة وانما سميت
هذه الدائرة المتوهمة منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدائرة
مدار مركز التدوير حول مركز الكبيرة وكانت هي منطقتها ولاشك ان هذه الدائرة
ومدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة في سطح واحد فحكمهما واحد وكلاهما في
المنطقتين هما الدائرتان الموضوعتان سابقا فاذا جعل مركز التدوير بدل النقطة
المفروضة هناك وفرض حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها
لزم ان يتردد مركزه على قطر منطقة الكبيرة ولا يزول عنه اصلا ولكن قطر التدوير
الذي يفرض في اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دائما

لان فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر
من هذا الشكل بل لا بد في لزوم انطباقه من فرض
جرم آخر قد اشار اليه بقوله ثم ان جعلنا بدل
النقطة المذكورة كرة مفروضة و
اردنا ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة دائما
منطبقا على قطر الكرة غير زائل عن وضعه وهو كونه منطبقا
على قطر الكرة الكبيرة فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة على ان تجد مركزاهما
متحركة مثل حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها لئلا يخرج هذه المحيطة القطر اى قطر
الكرة المفروضة الى وضعه وهو انطباقه على قطر الكرة المفروض وانه لا
يفقد ما يزيله فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة ويشترط فيها اى في هذا
الفرض في بعض النسخ فيما اى في هذه الكرات المفروضة ان يكون قطر منطقة
الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة بان يمر بمركزها ابدا كما علم ذلك من حال
الدائرتين الموصوفتين بما ذكر اولا منطبقتين فلكلية محيطتين بهما الصغيرة والكبيرة
فح ترى الكرة المفروضة اى مركزها متحركة على خط مستقيم منطبق قطرها
اى قطر تلك الكرة على قطرها اى قطر الكبيرة مترددة بين طرفيه اى طرفي قطر
الكبيرة غير زائلة عن تلك الانطباق اى انطباق قطر الكرة على قطر الكبيرة واذا
تقررت هذه المقدمة فليتم تدوير القمر مكان الكرة المفروضة ولنفرض كرة
اخرى محيطة به اى بتدويره موافقة له في المركز حافظة لوضعه لئلا يتغير
حال الذروة والحضيض اي بعد من المحيط بتغير وضعه ولنكون هذه الكرة
المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا يشغل مكانا كثيرا بل يكون ثخنها بقدر ما
يتاتى منه حفظ وضع التدوير وكلا انما على ذلك ولا لزم هناك فضلا لا يحتاج
اليه وانما اول ذلك الحافظة موافقة للتدوير في المركز ولم يحتج الى فرضها بكرة

ان يفرض حركة التدوير في القسم الاعلى على التوالي بمقدار فضل حركة الكبيرة على الخاصة
المشهورة بعد ان فرض حركة الكبيرة في القطعة العليا الى التوالي اعني بحيث يكون
كل يوم بليلته ما درجة تقريبا حتى اذا احركت الصغيرة التدوير على مركزه الى خلاف
التوالي بمقدار حركة الكبيرة كان قد فضل حركة الكبيرة على ما درجة وهو بمجرده
يحصل من حركة التدوير بتحريك الصغيرة اياه الى خلاف التوالي كما شهدت الارصاد عليها
وان فرضت حركة الكبيرة في القطعة العليا الى خلاف التوالي لتحركت الصغيرة التدوير
على مركزه الى التوالي في القطعة العليا وجب ان يكون حركة تدوير القمر في القطعة
العليا الى خلاف التوالي بقدر مجموع حركة الكبيرة والخاصة المشهورة ليبقى بعد
رد الصغيرة التدوير الخاصة المشهورة ولنفرض ايضا كرتين اخريين احديهما حاملة
لهما اى التدوير والحافظة هذا ان فرض الحافظة والا كانت حاملة للتدوير وهذه
الحاملة يكون بدل الكرة الصغيرة في الفرض المذكور وقطرها اى قطر منطقتها
القائمة مقام الصغيرة بقدر ما بين المركزين اى مركز العالم والخارج المركز فيما
مر هيئة فلك القمر والاخرى منهما اى من الكرتين بدل الكبيرة في ذلك الفرض متضمنة
للجميع للتدوير والحافظة والصغيرة وقطرها اى قطر منطقة هذه الكرة التي هي بدل
الكبيرة بقدر ضعف ما بين المركزين المذكورين ثم لنفرض هذه الكبيرة في ثخن المائل
المركز محيطة به المائل اى يكون الحامل في جوف المائل بحيث ان لنفرض الكبيرة في ثخن المائل
المذكور بحيث يكون الجرم المحيط بالتدوير المقعر فيه اى في ذلك الحامل مماسا بمحدبه
لمحدب الحامل بقرب من الذروة وتصور ان يماس محدب المحيطة على ما اخذه النص
او محدب التدوير على ما اخترنا محدب الصغيرة على نقطة مشتركة بينهما ويماس محدب
الصغيرة بتلك النقطة محدب الكبيرة ويماس بها ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل
فيكون محدب المحيطة مماسا بتلك النقطة محدب الحامل على تقدير فرضها او يكون محدب
التدوير مماسا بها محدب الحامل على تقدير طرح المحيطة وعلى الاول يكون الذروة من محدب

التدوير بل من منطقته بإزاء تلك النقطة قريبة منها إذ هي أقرب النقط
على محدب التدوير بل على منطقته إلى تلك النقطة التي هي على محدب الحامل
وعلى الثاني يكون الذروة من محدب التدوير منطبقة على تلك النقطة التي
هي على محدب الحامل وأما الذروة من منطقة التدوير التي هي مارة بمركزه فلكونها
فهي قريبة من تلك النقطة ولنتوهم قطر الحامل مارًا بنقطة التماس المذكورة
ثابتًا لا يتحرك بحركة الحامل ثم نفرضها أي الكرات التي في ثخن الحامل متحركة أما
فبحركته الخاصة التي سبق ذكرها ومقدارها في المحيطة الحافظة لوضع التدوير
والكبيرة بحركتين يتم دورتهما مع دورة الحامل والصغيرة بحركة يتم دورها
مع نصف دورة الحامل ونفرض الحامل متحركًا بحركته مركز الفلك التوالي و
نفرض المائل متحركًا بحركة أوج الفلك خلافه كالمثل وإذا كان الفرض كذلك
أي على النهج المذكور لم يزل قطر التدوير ملازمًا لقطر الكرة الكبيرة وزال قطر
الكرة الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المفروض ثابتًا المار بنقطة التماس المذكور
لكن يكون طرفه أي طرفا القطر الكبيرة مماسًا لمحيط الحامل أبدًا على نقطة واحدة
بالتشخص من محدب الحامل ويلي الذروة من التدوير ذلك الطرف كما مر تصويره
وإذا دار الحامل بحركته جميع تلك الكرات فيحدث لمركز التدوير حركة على مدار شبيه
بمحيط دائرة حتى إذا تحرك الحامل نصف دورة وصل التدوير إلى الطرف الآخر
من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها أي قطر الكبيرة ثانيًا على قطر الحامل المار
بنقطة التماس كما في ابتداء فرض تلك الحركات فإنا توهمناه ثابتًا على وضعه غير متحرك
بحركة الحامل فح يماس المحيط بالتدوير مقعر الحامل على نقطة مشتركة بين سطوح
أربعة أعني محدب المحيطة ومحدبي الصغيرة والكبيرة ومقعر الحامل ويقرب من الحضيض
التدوير فإن حضيضه من محدبه بل من منطقته أقرب النقط المفروضة عليه
بل عليها إلى نقطة التماس بين محدب المحيطة ومقعر الحامل على قياس ما مر في ذروته

مكان

مكان التدوير في هذه الحالة في البعد الأقرب من مركز العالم كما كان في ابتداء فرض
الحركات في البعد الأبعد عنه وكان بذلك القطر من الحامل الذي فرضناه ثابتًا مارًا
بالبعد الأبعد والأقرب ثم يتحرك الأفلاك بتلك الحركات المذكورة ويأخذ مركز التدوير
في التصاعد على القطر المذكور من الكرة الكبيرة وفي التباعد من مركز العالم إلى أن
ينتهي إلى البعد الأبعد وهو المبدأ الذي فارقه أولًا ويتم ح للتدوير أي لمركز التدوير
مدار شبيه بالدائرة وهو أي ذلك المدار يقوم مقام الخارج المركز أي يقوم مقام
الخارجة المركز في الهيئة المشهورة وإنما قام مقامها من حيث يماس المائل أي منطقة
المائل بنقطة منه أي من المائل هي البعد الأبعد من مركز العالم وكان جائزًا أي تلك النقطة
نقطة أخرى من منطقة المائل هي البعد الأقرب منه أي من مركز العالم كما كانت تلك
الدائرة الخارجة المركز في الهيئة المشهورة كذلك ويكون الفضل بين البعد الأبعد
والقريب الأقرب ههنا بقدر ضعف ما بين المركزين أي مركزي العالم والخارج كما كان
هناك بلا تفاوت هناك ويكون مع ذلك الخارج كون التدوير متباعدًا متقاربًا
بالنسبة إلى مركز العالم بدل ذلك المدار حركته أي حركة مركز التدوير حول مركز العالم
متشابهة لأن مركز التدوير يكون دائمًا على نصف قطر معين من أنصاف أقطار
الحامل منطبق على قطر الكرة الكبيرة الذي ينطبق عليه قطر التدوير إلا أن مركزه
يصعد في ذلك النصف وينزل فيه ومما تبين أن جميع النقط المفروضة على نصف
قطر معين يكون حركاتها متشابهة حول المركز أي مركز دائرة يكون ذلك القطر
قطرها ويستقبله أي يستقبل مركز التدوير من الجانب الآخر الأوج بحركة
المائل في المثل في خلاف التوالي لأنهما متحركان في ذلك القطر من الحامل الذي
فرضنا أنه ثابت لا يتحرك بحركة الحامل وأن طرفيه البعد الأبعد والأقرب كما مر
تصويره وإنما يظهر تحركهما إياه إذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين مشخصتين
من مقعر المائل يتحرك بتحركهما وإن لم يتحرك بحركة الحامل بل يبدل النقطة المحاذية

من محدبه لتباين النقطتين كما كان الاوج يستقبله اولا اى فيما ذكرناه من الهيئة
المشهورة وصورته هكذا



وعلى ما ذكر يكون افلاك القمر سبعة الممثل وهو غير مرسوم فى هذه الصورة لانه الكل
وهو ما بين الدائرتين العظيمتين والحامل الموافق المركز وهو تحت المائل الى المنز
الدائرة المرسوم على مركز العالم والتدوير والمحيطة والصغيرة والكبيرة وما رسم
بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر ومن البين ان بعد مركز التدوير
عن مركز الكبيرة فى البعد الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة الصغيرة لانه فى
هذين البعدين على نقطة التماس بين منطقتى الصغيرة والكبيرة واما فى البعدين

الاوسطين فمركز التدوير منطبقة على مركز الكبيرة فظاهر انه مماسة محدب الصغيرة
لمحدب الكبيرة فى البعد الابعد مما يلى الاوج وفى البعد الاقرب مما يلى الحضيض
وفى البعدين الاوسطين على بعد الربع وثلثة ارباع من دورة الكبيرة وكذا الحال
فى التماس بين منطقتيهما واما تماس المحيطة والصغيرة ففى البعد الابعد والاقرب
تماس الصغيرة والكبيرة وفى البعدين الاوسطين مقابله وارجع الشكل المرسوم تصويره
استقبال الاوج لمركز التدوير لسهولة تصوره واذا اعتبر ما ذكرنا انتظم احوال القمر كما
بسبعة افلاك على اختيار المص على ما مر واما بستة افلاك بطرح الحافظة وانتفع
الاشكال الاول اعنى الوارد على تشابه حركة القمر حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده
عنها قال المص فهذا ما عندى فيه اى فى دفع الاشكال وانما يتم ذلك بثلثة افلاك
زائدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور
فى افلاك القمر على المشهور وهذا انما هو على اختيار المص واما حل الاشكال الاكثر
على طريقة المحيطة التى هى مختار صاحب التحفة وقد مرت الاشارة اليه فهو ان يثبت
للقمر خمسة افلاك احدها الممثل على النحو المذكور وثانيها المائل على النحو المسطور
وثالثها الخارج المركز فى ثخن المائل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز المائل نصف
ما بين مركز العالم ومركز الخارج المركز المشهور ورابعها المحيطة المفروضة فى ثخن الخارج
المركز بحيث يماس محيطها محدبه ويكون منطقته فى سطح منطقة الخارج وخامسها
تدوير القمر المركوز فى المحيطة بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها مساويا لبعد مركز
الخارج المركز عن مركز العالم والقمر مركوز فيه بحيث يماس سطحه سطحه على نقطة
مشتركة بينهما ثم نفرض انه فى ابتداء الابداع يكون مركز التدوير فى ذروة المحيطة
ومركز المحيطة فى اوج الحامل ونجعل حركات الممثل والمائل والخارج المركز على
القدر المشهور المذكور وحركة المحيطة مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة
فى القسم الاعلى وحركة التدوير مساوية فى الاصل لحركة المحيطة وخاصة القمر

قدراً ومخالفة في الجهة لحركة المحيطة في القسم الاعلى ليفضل له بعد رد المحيطة
اياه الخاصة المعلومة ولا خفاء عليك بعد اتقان ما ذكرنا في فصل الاصول
انه يلزم من فرض المحيطة على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
العالم مع تساوي ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريباً كما في وجه صاحب
الكتاب بلا تفاوت اصلاً واما حل الاشكال المذكور على الطريقة التي ظهرت
لي فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك احدها الممثل على النحو المشهور وثانيها المائل
على النهج المشهور ويكون حركتاهما على النهج المقرر المذكور وثالثها الخارج المركز
المركوز في ثخن المائل على مركز بعده من مركز العالم مساو لنصف بعد مركز الخارج
المشهور عن مركز العالم ويجعل منطقته في سطح منطقة المائل وحركته مساوية
لنصف حركة الخارج المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ورابعها الخارج المركز
المركوز في ثخن ذلك الخارج على مركز بعده عن مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج
المركز المشهور عن مركز العالم ايضاً ويجعل منطقته في سطح منطقة الخارج المذكور
اولاً وحركته مساوية لحركة الخارج المركز المشهور ومخالفة لها في الجهة اي يحركها
بخلاف التوالي وخامسها التدوير وهو مركوز في ثخن الخارج المركز الحامل بحيث
يماس سطحه سطحيه ويكون منطقته في سطح منطقة الخارج المركز وحركته
على النهج المشهور والقمر مركوز في التدوير على النحو المذكور ولا خفاء عليك
بعد اتقان ما ذكرنا في فصل الاصول انه يلزم على فرض الخارجين المركز على النحو المذكور
تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تساوي ابعاده عن مركز الخارج المركز
المشهور تقريباً كما في الوجهين المذكورين بلا تفاوت ولهذا الوجه فضيلة قلة الاجرام
مع عدم التغيير في حركة التدوير بخلاف الوجه الثاني فان فيه التغيير فيها وان كان
فيه قلة الاجرام فهذه ثلثة وجوه يحل بها اشكال تشابه حركة مركز تدوير
القمر وهي مشتركة في ان المرتسم من حركة مركز التدوير ليس الا شبيهاً بالدائرة اما

على الوجه

على الوجه الاول فلما قال المصنف واما قلنا ان مدار مركز التدوير شبيه بدائرة
ولم يقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة حقيقية بيان ذلك ان مركز التدوير
نزل عند تربيع الاوج الذي هو البعد الابعد نصف الخط الذي تردد عليه
اعني قطر منطقة الكبيرة وينطبق مركزه على مركز الكبيرة وهو اي نصف
ذلك الخط بقدر ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج المركز فينقص
البعد الابعد بهذا القدر ويبقى البعد بين مركز العالم ومركز التدوير بعد
نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك لان البعد الابعد يزيد على الاقرب
بضعف ما بين المركزين كما مر فنصف مجموعهما ما انتقص من البعد الابعد
وزاد على البعد الاقرب بما بين المركزين وكان من الواجب ان يكون من نصف
ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير ذلك القدر الذي هو ضعف
ما بينهما حتى يكون مركز التدوير متساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار
دائرة حقيقية مركزها ذلك المنتصف فلا يتصور لذلك المدار مركز سواه فاذن
المدار المذكور ليس بدائرة وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في
ذلك المدار وبين منتصف البعدين الاخرين اي الابعد والاقرب الطالع نصف
ما بين البعدين الاخرين اعني البعد الابعد والاقرب وانما ينكشف ما ذكرنا كما
ما ان نزيد على شكل الكتاب [illegible] فنقول ا البعد الابعد و ب البعد الاقرب
و ح منتصف ما بينهما د مركز العالم و ه طرفا العمود
القائم على اب [illegible] مركز العالم و ذانك الطرفان
هما البعدان الاوسطان [illegible] فنقول د ا نصف قطر
المائل ستون جزءاً و ده اعني ما بين المركزين [illegible]



الاجزاء [illegible] فيبقى [illegible] وهو نصف ما بين البعدين الابعد والاقرب
التفاوت بينهما بضعف ما بين المركزين كما مر فاذا فرضنا مركز التدوير على [illegible]

نعم يزل بقدر ما بين المركزين فيكون ده ايضا مط ما فيكون ح ه القوس على
وعلى ح ا الطول منه اعني ح ه ا بل ح ه ب فالخط الواصل بين المنتصف وبين
المركز حال كونه في احد الاوسطين اطول من الخط الواصل بين منتصف البعدين
ومركز التدوير حال كونه في احد البعدين الآخرين اعني الابعد والاقرب فلا
يكون المنتصف مركزا للمعادل ولا يمكن ان يكون غيره مركزا فلا يكون دائرة حقيقية
بل اهليلجيا قطره الاقصر ا ب وقطره الاطول ما كان عمودا عليه مارا بنقطة
ح والبعدين القريبين من البعدين الاوسطين اعني خط ده ولهذا ا ب
وهو ان مدار مركز التدوير ليس بدائرة وان الخط الواصل من منتصف ما بين البعدين
الابعد والاقرب الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين
البعد الابعد والبعد الاقرب لا يكون هذا الوجه الاول الذي استنبطه المص
مطابقا للاصل الذي يعملون عليه وهو الدائرة الخارجة المركز مطابقة
تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب
على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في منتصف
الارباع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس في تقويم القمر
هناك والحاصل ان زاوية تعديل الخاصة على الوجه الذي ذكره المص اصغر
منها على الاصل الذي يعتبره القوم في استخراجها وذلك لان الخطين الخارجين
من مركز التدوير احدهما من مركز العالم والآخر من نقطة المحاذاة على الوجه الذي
يكون كل منهما اطول من نظيره على الاصل المشهور لما مر من ان المدار اهليلجي
وقطره الاطول ما بالبعدين الاوسطين تقريبا واذا كان ذانك الخطان على الوجه
المذكور اطول من نظيريهما على الاصل المشهور كانت الزاوية الحادثة على مركز
التدوير على ذلك الوجه اصغر منها على هذا الاصل كما لا يخفى على من له تدرب
في الهندسة وقد استخرج بالحساب التفاوت بينهما عند كون تعديل الخاصة في

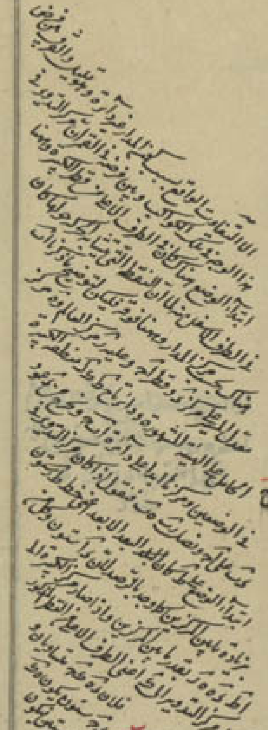


الغاية

الغاية نحو آمح فيكون هذا غاية التفاوت بين الزاويتين اذا كانتا في الغاية
وهذا المقدار من الخاصة لا يفصل عنده مركز العالم سواء كان على الذروة
والحضيض الا ان الزاوية هي اقل من عشر دقائق كما يعلم ذلك من استقراء جدول
البعد الثاني في القمر ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض
مرتين ولم يكن اختلاف بين المذكورتين اصلا وجب ان يوجد غاية الاختلاف
بينهما مع غاية التفاوت بين الزاويتين المذكورتين على الاصلين في منتصف الارباع
كل شهر ولم يحس هذا التفاوت حال كونه واصلا الى غايته بمحسوس في تقويم القمر
انتج ذلك المنتصف فما لم يصل اليها كان اولى بعدم الاحساس به هذا خلاف
ما ذكره المص ولا خفاء عليك انه على طريقة صاحب التحفة والطريقة التي ظهرت
لي يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج المشهور متساوية بالتقريب ولا
تفاوت بينها وبين الطريقة التي اختارها المص في مقدار تلك الابعاد فان
بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه على التربيع الاول مساو لنصف قطر
الخارج المركز على التقديرات الثلث ولو فرض صغيرة وكبيرة محيطتين على الكرة
على اختيار المصنف وجه او محيطتين على المحيطة على اختيار وجه صاحب التحفة
او محيطتين على التدوير على اختيار الوجه الذي ظهر لي بحيث يقتضي نزول
مركز التدوير بها او صعوده بمقدار فضل نصف قطر الخارج على جيبه بفضل
مربع نصف قطر الخارج على مربع ما بين المركزين في نصف زمان دورة الخارج
لحصل تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج المركز كما هو المطلوب في التفصيل
لا يخفى عند التامل البالغ ما ذكر واعلم انه يمكن اختصار الوجه الذي اختاره
المص بطرح الاكمل بان يقال يجعل حركة الحامل الموافق المركز مساوية لحركة
العرض وهي ليوم يحمح موم حتى اذا رده الجوزهر الى خلاف التوالي بقية
حركته في يوم وهي لمحه ما يبقى حركة الطالع ليوم وهي يحح له نظيرتها

حول مركز العالم فاذا نقص منها حركة الشمس ليوم وهي نط ح ريبقى القوس الحادة
بالبعد وهو فضل حركة الطول ليوم على حركة الشمس ليوم وهو ب ما الرب
ولنفرض اجتماع النيرين بوسطيهما ونفرض ان مركز تدوير القمر على الطرف
الاعلى من قطر منطقة الكبيرة فليكون اجتماعهما في الاوج ونفرض حركة الكبيرة
بحيث يقطع نصف دورتها في زمان تربيع المركز للشمس بسيرها الاوسط و
حركة الصغيرة بحيث تتم دورتها في ذلك الزمان لينزل مركز التدوير في تلك
المدة الى الطرف الادنى من قطر الكبيرة فيكون في تربيعها الوسطى في الحضيض
ثم اذا وصل المركز الى استقبال الشمس بسيرها الوسط صعد الى الطرف الاعلى
من قطر الكبيرة فكان في الاوج واذا وصل الى تربيعها الثاني نزل الى الطرف
الادنى من القطر المذكور فكان في الحضيض ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع
فقد صعد الى الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير في كل شهر واصلا الى كل
واحد من الاوج والحضيض مرتين من غير احتياج الى افلاك لما تأمل التحرير الاوج
الى خلاف التوالي واما افلاك الجوزهر فلا بد منه لتحريك تقاطع منطقتي المائل
والممثل فينتظم احوال القمر المذكورة بخمسة افلاك الممثل الذي هو الجوزهر والمائل
الموافق المركز والصغيرة والكبيرة والتدوير فليكن هذا هو المختار على الطريقة
المقصورة وسيأتي الاشارة الى وجه آخر فيحصل تشابه حركة مركز تدوير القمر عند مركز
العالم عن قريب ان شاء الله وهذا الوجه بعينه اي الوجه الذي ينبني على فرض
الصغيرة والكبيرة والحافظة يمكن ان يفرض في الكواكب العلوية والزهرة حتى
يتبين تشابه حركات مراكز تداويرها حول مراكز معدلات المسير مع تقاربها وتباعدها
عن تلك المراكز كما وجدت بالارصاد والحساب فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة
بقدر ما بين مركز الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك
ثم نفرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير فيكون بعد مركزه

عن مركز العالم ضعف بعد مركز الخارج المركز المشهور عنه ونفرض الكرة الكبيرة
بما فيها في ثخن ذلك الفلك الخارج المركز الذي هو في ثخن الممثل حتى يكون حركة
الى حركة مركز التدوير بتحريك هذا الخارج المركز المفروض حول مركز العالم
المسير متشابهة مع تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير عن
مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل المشهور من غير تفاوت يخل بشيء من احوال
تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون مركز التدوير على الطرف الاقرب من
الخط الذي ترتسم عليه حال كونه في اوج هذا الخارج المركز كما لا يخفى على
تخيل صحيح فيحصل الاشكال فيها اي في هذه الكواكب الاربعة بزيادة ثلاث اكر على
ما اثبته القوم على المشهور في كل واحد منها وهي الكبيرة والصغيرة والحافظة
فافلاك كل واحد من تلك الكواكب ستة ويكون فلك معدل المسير الذي هو الحامل
المركز الحامل الذي في الهيئة المشهورة وانت تعلم انه لا حاجة الى الحافظة بعد
ان ثبت حركة التدوير بحيث يحصل من اعتبار مقدار حركة الكبيرة فيه الخاصة
المعلومة فيصير افلاك كل واحد من تلك الكواكب خمسة وايضا انت تعلم بعد
اتقان ما تقدم من الاصول انه يمكن جعل اشكال تشابه حركات مراكز تداوير هذه الكواكب
حول مراكز معدلات المسير الطريقتين المذكورتين اللتين احديهما طريقة صاحب التحفة
وثانيتهما الطريقة التي تفردت باستخراجها اما على الطريقة الاولى فبزيادة فلك
واحد هو المحيطة المذكورة في افلاك الخارج المركز المذكور في ثخن الممثل بحيث يكون
بعد مركز الواقع بين مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور عن مركز الخارج
المركز المشهور نصف البعد بين مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور و
هذا البعد هو المساوي لقطر منطقة المحيطة واما الحركات فحركتا الممثل والخارج
المركز على حالهما واما حركة المحيطة فهي مساوية لحركة الخارج المركز وجهة في
القسم الاعلى منه فوجب ان نفرض تدوير الكواكب حضيض المحيطة حين كونه في





الاوج ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي بعده
عن مركز خارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب لما مرّ في الاصول واما حركة
التدوير الذاتية لكل كوكب من تلك الكواكب فنجعلها مساوية للفضل بين
حركة خارج المركز الذي للكوكب وخاصته بحيث يكون في القسم الاعلى الى التوالي
ان كان الفضل للخاصة كما في زحل والمشتري او الى خلاف التوالي ان كان الفضل
لحركة الحامل كما في المريخ والزهرة ليحصل لجرم الكوكب مع اعتبار تحريك
المحيطة اياه في القسم الاعلى الى التوالي الخاصة المعلومة له واما على الطريقة
التي ظهرت لي فبزيادة فلك واحد وهو خارج المركز المركوز في الممثل بحيث يكون
مركزه بين مركز معدل المسير ومركز الحامل الخارج المركز المشهور في الممثل بحيث
يكون بعداه عن هذين المركزين متساويين وحركته ضعف حركة الحامل الخارج
المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ونفرض في ثخن ذلك الخارج المركز فلكا
آخر خارج المركز بحيث يكون بعد مركزه عن مركزه بقدر نصف البعد بين
مركزي معدل المسير والحامل المشهور ونفرض التدوير مركوزا في الخارج
المركز المحاط بحيث يكون اوجه او حضيضه في اول الابداع مع انطباق
مركز ذلك الخارج على مركز الحامل المشهور ونفرض حركة ذلك الخارج المركز
مساوية لنصف حركة خارج المركز المحيط ومخالفة لها في الجهة ليلزم تشابه
حركة التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي بعده عن مركز الخارج المركز
المشهور تقريبا كما هو المطلوب لما مرّ في الاصول ولا حاجة الى تغيير حركة التدوير
ومن هذه الحيثية يكون لهذه الطريقة مزية فضل على طريقة صاحب التحفة
هذا نهاية الكلام في حل شبهة نشأت من تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
معدل المسير في الكواكب الاربعة المذكورة واما حاله في عطارد فلما اراد المص
ان لا يخالف فيه صاحب المجسطي في شيء من احكامه من تشابه حركة الحامل حول مركز



معدل المسير

171

معدل المسير مع تساوي أبعاد مركز التدوير عن مركز الحامل وتشابه حركة المدير
حول مركزه واختلاف الفضل بينهما بالنسبة الى مركز معدل المسير ولم يظهر له
وجه وافٍ بجميع تلك الاحكام قال واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم
ذلك كما ينبغي فان توهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة تركب حركة المتحرك
في القرب اليها والبعد عنها تركبا كثيرا كما في حركة مركز تدوير عطارد حول
مركز معدل المسير متعذر وان يسر الله تعالى ذلك الحقته بهذا الموضع ان شاء
الله تعالى ويمكن حل ذلك الاشكال بان يقال ان حركة المدير متشابهة حول مركز
معدل المسير اذا اعتبرت نصفها مع ربع حركة الحامل كما مرّ بيانه في بحث الاصول
فيبقى فضل ثلثة ارباع حركة الحامل على نصف حركة المدير المتشابهة حول مركز
معدل المسير مختلفا عنده وهو مساوٍ بالتقريب لفضل حركة الحامل على تقدير
كونها متشابهة عند مركز معدل المسير على حركة المدير المختلفة عنده مع انه
لم يبق لحركة الحامل عند كون مركز التدوير في تثليثي اوج المدير اختلاف
اصلا وبالنسبة الى مركز المعدل المسير كما ان لها اختلاف عند كون مركز التدوير
في اوج المدير ومقابله والحاصل انه لما كان قطر التدوير المار بالذروة الوسطى
مقابلا على سمت مركز معدل المسير في هذه المواضع الاربعة اي حين كونه في اوج المدير
ومقابله وفي تثليثي ذلك الاوج حكم بطلميوس بانه على سمته في جميع المواضع
لهذا حكم بتشابه حركة الحامل حوله بل بتشابه فضلها على حركة المدير بالنسبة اليه
حيث لم يلتفتا الى اعتبار اختلاف فنحن ايضا لم نعتبر هذا الاختلاف نعم ومنع تشابه
حركة الحامل وفضل مقداره لم يوجب بينه وبين الاختلاف الذي يقتضي كون
حركة الحامل مختلفة عند مركز معدل المسير مع تشابه حركة المدير عنده على ما
تفاوت يحس به فمجموع الامرين المذكورين يصلح ان يجعل باعثا للحكم بتشابه حركة
الحامل حول مركز معدل المسير فلا حاجة الى اثبات فلك آخر وايضا على هذه الطريقة

اذا اعتبرت نصفها مع ربع حركة الحامل حكم
الطرح ونصفها الباقي مساوية لربع حركة
الحامل كما مرّ بيانه في بحث اصول
الدور

يمكن طرح المدير بان يجعل حركة الحامل المفروض في ثخن الممثل على مركز المدير
الى التوالي مساوية لحركة مركز الشمس ويجعل مركز التدوير على محيطه بحيث تتم
دورتها في نصف زمان دورة الحامل وتجعل حركتها في القسم الاعلى الى خلاف
التوالي وفرض التدوير في المحيطة بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها بقدر آه
من اجزاء نصف قطر الحامل ويجعل حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع حركة
خاصته وحركة حامله المشهور اي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي في القسم الاعلى
من التدوير ليحصل من فرض تلك الافلاك الاربعة ما يحصل من الافلاك الاربعة
المشهورة مع عدم فضل المثل ويخلص عن الاشكال المذكور بتقرير الكلام الذي
لا يقال انما يخل الاشكال المذكور بما ذكر لو كانت الارصاد والحساب منحصرة
في زمان كون مركز عطارد في تثليثي اوج المدير او مقابله او فيه وليس كذلك فانه
ربما وقعت الارصاد في تربيع اوج المدير ودلت على ان الذروة الوسطى مع مقابلها
اي الحضيض الاوسط محاذيان لمركز معدل المسير لانا نقول لما لم يكن الاطلاع
على موضع عطارد الحقيقي كما سيأتي الاشارة اليه في باب اختلاف المنظر لم يكن
لهذا السؤال اعتبار كما لا يخفى واما تكلف المحيطة بدل المدير فهو في غاية النفاسة
لكن لا يخلص بها الاشكال بل يحتاج الى ما ذكر وحاصل ما في المجسطي على ما قال بعض
المتأخرين ان بطليموس لما وجد لعطارد حالات مختلفة تابعة لتشكلات من الشروق والغروب
والخفاء والاستقامة والرجوع والوقوفين والسرعة والبطوء والتوسط واحوال اخر مختلفة
تابعة لاجزاء من البروج باعيانها لا ينتقل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم القسي
والازمنة التي يقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها اسند المصنف الاول
من الاختلافات الى التدوير وقال لا يمكن اسناده الى الخارج مستدلا بان الارصاد
شهدت على ان زمان ما بين اوسط سيره واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه
واقله وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس وما نقل عليه من ان

الا انه لا يلزم منها ايضا كون قطر
التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطى
ومقابلها على سمت مركز معدل
المسير ::

ان الحال

الحال بالعكس قال بطليموس فان زمان ما بين اسرع السير واوسطه على اصل الخارج
ايضا يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله دل على ذلك برهان هندسي
ليس هنا موضع بيانه ليس على ما ينبغي فان كلام بطليموس ليس الا في الخارج وليس كذلك
شبهة في ان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه اقل من زمان ما بين اوسطه وبين
واقله واسند المصنف الاخير من الاختلاف الى اصل الخارج وقال ان ذلك المصنف
من الاختلاف يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين الا انه كان اخص واليق باصل
الخارج اذ ذهب اصل التدوير بالصنف الاول ثم انه بتأمل الارصاد المتوالية
للسيرات الجزئية المركبة عن الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجد البعد
الابعد ينتقل في اجزاء البروج انتقال الثوابت ثم انه وجد مجموع غايتي البعد
من الشمس الصباحي والمسائي في الدرجة العاشرة من الثور مساويا لمجموعهما في
عاشرة الدلو فعلم ان موضع الاوج وما يقابله في منتصف ما بين هذين الموضعين
ثم انه رصد البعد المسائي في عاشرة الحمل والصباحي في عاشرة الميزان فوجد الاول
اعظم بكثير من الثاني فعلم ان الاوج في عاشرة الميزان لا الحمل ثم انه استخرج من مقدار
هذين البعدين المسائي والصباحي منتصفا بين الاوج وما يقابله وقال لا يمكن
ان يكون هذا المنتصف مركز الحامل والا لكان البعد الحملي اعظم الابعاد لكنا
نجد اعظم الابعاد في تثليثي الاوج وهما عاشرتا الدلو والثور فاذن هذا المنتصف
مركز المدير الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس
ليلزم وصول المركز التدوير الى البعد الاقرب في دورة مرتين ثم انه رصد مجموع
غايتي بعديه الصباحي والمسائي حيث يكون الوسط على تربيع الاوج واستخرج موضع
النقطة التي يتشابه حركة مركز تدوير عطارد حولها فوجدها في منتصف ما بين مركز
العالم والمدير على ما تقدم الاشارة اليه سابقا فانه نقض عليه الاشكال من حيث جعل ما
تشابه حركة المتحرك حول نقطة غير مركز مداره ببعد البعد عنها بالنسبة الى مركز المدار

من الانطباق عليه ثم الافتراق عنه الى ان يبعد عنه قدراً ما ثم العود الى الانطباق
وثانيها لزوم الاختلاف في حركة المركز اعني الحركة التي يبعد بها مركز التدوير عن
اوج المدير الى التوالي كل يوم بقدر مركز الشمس وذلك لان حركة حامله متشابهة
حول مركز معدل المسير وحركة المدير متشابهة حول مركزه فاذا انفصل بينهما وهو مركز
مركزه لا يكون متشابها حول مركز معدل المسير مع وجوب تشابهه حوله كما شهدت
به الارصاد واتفق الجمهور عليه كما ذهب اليه بعض المتأخرين وانا لما تأملت
في كلامهم على التقدير المذكور ارتفع نقاب الحجاب بعناية المتعال لوجه الحسنة
التي يوافق الاصول ويطابق الارصاد واندفع بها الاشكال الذي هو للعقلاء
داء العضال وهي ان نفرض مركز التدوير حين كونه في البعد الابعد في ذروة
صغيرة يبعد مركزه عن مركزها جزء ونصف جزء تقريبا باجزاء نصف قطر الحامل
الشمسي لعطارد يكون ستين جزءاً باعتبارها ونفرض الصغيرة في ذروة كبيرة يبعد
مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة في اوج الخارج
المركز المفروض على مركز بحيث يكون في الوقت المذكور بعده عن مركز العالم ستة
اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل الشمسي وهو مركز المدير فيكون بعد مركز التدوير
عن مركز العالم تسعة وستون جزءاً تقريبا من الاجزاء المذكورة في ذلك الوقت ثم نفرض
ذلك الخارج المركز في ثخن الخارج المركز الآخر الذي مركزه نقطة بعدها عن مركز
العالم اربعة اجزاء ونصف جزء من الاجزاء المذكورة تقريبا وهو منتصف ما بين
مركزي المدير الشمسي ومعدل المسير ثم نفرض هذا الخارج في ثخن الممثل الذي هو الموافق
المركز ونفرض عطارد في التدوير على النهج المشهور فيثبت لعطارد لاجل حل اشكال
معدل المسير ستة افلاك على النهج المذكور واما حركاتها فحركة الممثل على النهج المشهور
وحركة الخارج المحاط نفرضها الى خلاف التوالي مساوية لحركة المدير الشمسي وحركة
الخارج المحيط نفرضها الى التوالي مساوية لضعف حركة المدير الشمسي وحركة الكبيرة

نفرضها مساوية لحركة الخارج المركز المحيط وحركة الصغيرة نفرضها مساوية لضعف
حركة الكبيرة وفي الجهة مخالفة لها وحركة التدوير الذي فيه عطارد نفرضها
بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة موافقة في الجهة للخاصة
التي في القسم الاعلى من التدوير الى التوالي او بمقدار الفضل بين الخاصة وحركة
الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة مخالفة في الجهة لحركة التدوير المشهور وهي خاصته
ليحصل على التقديرين الخاصة المعلومة لعطارد بحيث يكون في القسم الاعلى الى
التوالي ولا يخفى عليك بعد فرض الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد
بالخارج المركز المحيط نصف دور ووصل مركز الخارج المركز المحاط الى مركز معدل
المسير وتحرك بالخارج المركز المحاط ربع التدوير ووصل مركز التدوير الى تربيع
اوج المدير الشمسي الوسطى ونزل مركز التدوير ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة
بواسطة حركتي الصغيرة والكبيرة فبقي البعد بين مركزي التدوير ومعدل
المسير سبعة وخمسين جزءاً كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركزي التدوير والعالم
بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءاً وثلثة اجزاء كما هو المعتبر عندهم واذا
تحرك مركز التدوير بحركة الخارج المركز المحاط ربعا آخر ثم دورة الخارج المركز المحيط
ووصل مركز الخارج المحاط الى مركز المدير الشمسي كما كان في مبدأ الحركة وصعد مركز
التدوير الى وضعه الذي كان في ابتدائها وكان البعد بين مركزي الخارج المركز المحاط
والتدوير ثلثة وستون جزءاً فيصير البعد بين مركزي معدل المسير والتدوير ح
ستين جزءاً كما وجد بالارصاد فينطبق مركز الحامل المتوهم على مركز معدل المسير ويكون
البعد بين مركزي التدوير والعالم سبعة وخمسين جزءاً فامهات الابعاد عن مركز العالم
على ما وجدت بالارصاد اما البعد الابعد ومقابله وبعد التربيع فلما مر واما
بعد التثليث وهو خمسة وخمسون جزءاً ونصف جزء ونصف عشر جزء وهو اقطار الابعاد
فلاستلزام كونه بعد مقابل البعد الابعد كما ذكر كون بعد التثليث كذلك فاعلم

ذلك فانه وجد في غاية النفاسة وبيانها ان نفرض مركز التدوير حين كونه في
البعد الابعد في ذروة صغيرة صغرى بعد مركزها عن مركزها جزء ونصف جزء
بالجزء الذي به نصف قطر الحامل المشهور لعطارد يكون ستين جزءا باعتبارها ونفرض
الصغيرة الصغرى في ذروة كبيرة صغرى بعد مركزها عن مركز الصغيرة الصغرى مثل
المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة الصغرى في ذروة صغيرة كبرى بحيث يكون البعد
بين مركزيهما المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الصغيرة الكبرى في ذروة كبيرة كبرى بحيث
يكون البعد بين مركزيهما البعد المذكور اي جزء ونصف جزء من الاجزاء المذكورة
فيكون البعد بين مركز التدوير ومركز الكبيرة الكبرى ستة اجزاء من الاجزاء
المذكورة ثم نفرض الكبيرة الكبرى مركوزة في ثخن فلك خارج المركز بحيث يكون
مركزه مركز معدل المسير لعطارد ويكون بعد مركز الكبيرة الكبرى عن مركز
معدل المسير مساويا لنصف قطر الحامل المشهور ليكون البعد بين مركز التدوير
ومركز معدل المسير ستة وستين جزءا من الاجزاء المذكورة حين كون مركز
التدوير في الاوج وبين مركز التدوير ومركز العالم تسعة وستين جزءا
تماما ثم نفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الممثل على الرسم المشهور واما الحركات
فنفرض حركة الممثل على النحو المشهور وحركة خارج المركز المفروض على مركز
معدل المسير بمقدار فضل حركة مركز التدوير الى التوالي على حركة اوج الحامل
بالمدير المشهور اي بمقدار حركة مركز الشمس الخارج وحركة الكبيرة الكبرى مساوية
لحركة خارج المركز المذكور وحركة الصغيرة الكبرى ضعفا لحركة الكبيرة الكبرى
ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة الكبيرة الصغرى بمقدار ثلثة امثال حركة
الكبيرة الكبرى ان فرضنا متوافقتين في الجهة او مساوية لها ان فرضنا مختلفتين في
الجهة وحركة الصغيرة الصغرى ضعفا لحركة الكبيرة الصغرى ومخالفة لها في الجهة
ونفرض حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة الصغرى ان فرضنا

الصغرى الكبرى

حركة الكبيرة

حركة الكبيرة الصغرى موافقة لخاصة التدوير في الجهة او بمقدار الفضل بين خاصته
وحركة الكبيرة الصغرى ان فرضنا مختلفتين في الجهة ولا يخفى عليك بعد فرض الامور
المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد بالخارج المذكور على مركز معدل المسير ربعا
ووصل الى تربيع اوج المدير المشهور الوسطي نزل مركز التدوير ستة اجزاء من الاجزاء
المذكورة بواسطة الصغيرتين وبسبب نزول مركز الكبيرة الصغرى بالكبيرتين نزل
ايضا ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة فبقي البعد بين مركز التدوير وبين مركز معدل
المسير سبعة وخمسين جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركز التدوير ومركز العالم
بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء تقريبا واذا تحرك مركز التدوير
بخارج المركز المذكور ربعا آخر ووصل الى حضيض الخارج نزل مركز الكبيرة الصغرى
بواسطة الكبيرتين ستة اجزاء وصعد مركز التدوير بالصغيرتين تمام الخط الذي
تردد عليه مركز التدوير اي وصل الى الطرف الاعلى منه كما كان اولا لفرض فيكون البعد
بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا من اجزاء نصف قطر الحامل فينطبق
مركز الحامل المتوهم على مركز معدل المسير ويكون البعد بين مركز التدوير ومركز العالم
سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة فاما ثبات الابعاد عن مركز العالم على ما وجد
بالرصد اما البعد الابعد ومقابله وبعد التربيع فظاهر واما بعد التثليث وهو خمسة
وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد فلاستلزام كون بعد
مقابل البعد الابعد ما ذكر كون بعد التثليث كذلك ومن لم يتنبه لذلك المقدار من الكلام
فليترصد الى ان يسمع البرهان الذي سنذكره ان شاء الله تعالى وايضا لا يخفى على البعيد
في الفرض المذكور تشابه حركة مركز التدوير التي هي فضل حركة الحامل المشهور على حركة
المدير المشهور حول مركز معدل المسير لفرض الخارج المركز متحركا بذلك المقدار حول مركز
معدل المسير ولا في ان اعلى حركة الخط الذي يتردد عليه مركز الكبيرة الصغرى بواسطة
الكبيرتين هو بمنزلة اوج المدير المشهور واسفلها بمنزلة حضيض المدير ولا في ان اعلى الخط

اي الخط الذي يفرض قطر المنطقة
الكبيرة الذي يتردد عليه
مركز الكبيرة الصغرى

الخط الذي تردد عليه مركز التدوير بواسطة الصغيرتين هو بمنزلة اوج الحامل
المشهور واسفلها بمنزلة حضيض الحامل فيلزم على الفرض المذكور ان يكون مركز
تدوير عطارد في حضيض الحامل في تربيعي اوج المدير كما هو المقرر المشهور وان
يكون اوج الحامل في مقابلة اوج المدير فلا يكون لمركز التدوير مقتضيات
البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد بل انما يكون له ذلك في تثليثي اوج المدير
بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيض وايضا يلزم على الوجه المذكور تبدل الوضع
نقطة يتساوى ابعاد مركز تدوير عطارد بالنسبة اليها بالقياس الى مركز معدل
المسير بعيره بينها في غاية البعد عنه على بعد ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة
حين كون مركز التدوير في اوج المدير وانطباقها عليه حين كون مركز التدوير
في حضيض المدير وبعيره وبينها على بعد ثلثة اجزاء في تثليثي اوج المدير فان قيل
اسلزام الوجه المذكور لكون بعد التثليث اقل من بعد المقابلة وكونه خمسة
وخمسين جزءا ونصفا ونصف عشر جزء كما وجده القوم مما لا بد له من بيان تام
قلت قد ظهر مما تقدم ان بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير سبعة وخمسين
جزءا حين كونه في تربيع اوج المدير فاذا تحرك مركز التدوير بالخارج المركز المذكور بعد
التربيع نصف سدس الدور ووصل الى تثليث اوج المدير نزل مركز التدوير جزءا
ونصف جزء بواسطة نزول مركز الكرة الصغرى بالكبرتين وصعد مركز التدوير
بالصغرتين في ذلك الوقت جزءا ونصف جزء ايضا يظهر ذلك بالتامل في اصل الصغيرة
والكبيرة كما نبهت عليه في فصل الاصول فيبقى البعد بين مركز معدل المسير ومركز
التدوير في التثليث المذكور سبعة وخمسين جزءا كما وجد بالرصد فيكون البعد بين
مركز العالم ومركز التدوير لكونه وتر الحادة اصغر من البعد بين مركز التدوير ومركز
معدل المسير لكونه وتر المنفرجة فيكون اصغر ايضا من بعد المقابلة الذي هو سبعة
وخمسون جزءا او يستخرج بالحساب المقرب المقدار المذكور فظهر مما ذكرنا اتفاقا

140

انه يلزم من الوجه المذكور ان مركز التدوير بعد مفارقته عن اوج المدير وتحركه
نحو حضيضه اخذ بعده عن مركز العالم في الانتقاص الى ان يصير مساويا لبعد المقابلة
اي سبعة وخمسين جزءا وهو انما يكون بعد التربيع الاول بقليل ثم ينتقص عنه
الى ان ينتهي الى البعد الاقرب في التثليث المذكور ثم ياخذ في الازدياد الى ان يصل
الى مقابلة اوج المدير ثم في النقصان الى التثليث الآخر ثم في الازدياد الى مقارنة
اوج المدير كما هو مذكور في المجسطي فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه والهام
الحق بتحقيقه اشكال معدل مسير عطارد بهذا الوجه ايضا وثانيها ان نفرض
مركز تدوير عطارد حين كونه في البعد الابعد على ذروة محيطة يكون بعد مركزه
عن مركزها جزءا ونصف جزء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور ثم نفرض
مركز المحيطة على ذروة صغيرة يكون البعد بين مركزيها جزءا ونصف جزء من الاجزاء
المذكورة ونفرض مركز الصغيرة على ذروة كبيرة يكون البعد بين مركزيها بمثل
المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة في اوج خارج مركز يبعد مركزه عن مركز
معدل مسير عطارد جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة اي يكون مركزه على منتصف
البعد الواصل بين مركزي المدير المشهور ومعدل المسير ثم نفرض الخارج المركز
في المثل على المحوي المشهور واما الحركات فحركتا المثل والخارج المركز كما مر في
في الوجه المذكور آنفا واما حركة الكبيرة فنفرضها ضعف حركة الخارج المركز في
الجهة موافقة لها في القسم الاعلى واما حركة الصغيرة فنفرضها ضعفا لحركة الكبيرة
ومخالفة لها في الجهة واما حركة المحيطة فنفرضها مساوية لمجموع حركتي الخارج
المركز والكبيرة وفي الجهة موافقة لحركتي الخارج المركز في القسم الاعلى واما حركة
التدوير فنفرضها مساوية لفضل الخاصة على حركة مركز التدوير وفي الجهة موافقة
لحركة الخارج المركز في القسم الاعلى كما هو المشهور ولا خفاء في انه يلزم من حركة
المحيطة على فرض الافلاك على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز

معدل المسير و اما صحة الابعاد فلانه اذا تحرك مركز المحيطة ربعا من منطقة الخارج
المركز و وصل الى تربيع البعد الابعد نزل مركز المحيطة تمام الخط الذي تتردد
عليه ومقداره ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة و بقي البعد بين مركز المحيطة
و مركز الخارج المركز المذكور سبعة وخمسين جزء من الاجزاء المذكورة فيكون
البعد بين مركز التدوير الذي تحرك ايضا ربعا من منطقة المحيطة في ذلك
الوقت و بين مركز معدل المسير سبعة وخمسين جزء ايضا موافقا لما اثبته
الجمهور و يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم بمقدار جذر مجموع مربعي سبعة
وخمسين جزء و ثلثة اجزاء واذا تحرك مركز المحيطة نصفا من منطقة الخارج
المركز و وصل الى مقابلة البعد الابعد صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي تتردد
عليه وهو ستة اجزاء فيصير البعد بين ذروة المحيطة و مركز الخارج اربعة و ستين
جزء و نصف جزء و قد نزل مركز التدوير بالمحيطة من ذروتها الى حضيضها بمقدار
ثلثة اجزاء فبقي البعد بين مركز التدوير و مركز الخارج المركز احدا و ستين جزء
و نصف جزء فيكون البعد بين مركز معدل المسير و مركز التدوير ستين جزء اي البعد
بين مركز التدوير و مركز العالم سبعة وخمسين جزء كما هو المطلوب و اما بعد التثليث
عن مركز العالم وهو خمسة و خمسون جزء و نصف جزء و نصف عشر جزء فلازم
كون بعد المقابلة ما ذكر كون بعد التثليث كذلك لما مر وهذا الوجه في حله
قلة الاجرام فيحل بفضل الله تعالى بهذا الوجه اشكال معدل مسير عطارد وعن بعض
المتأخرين في حل هذا الاشكال وجه آخر وهو ان يفرض مركز تدوير عطارد
على ذروة محيطة صغرى نصف قطرها جزء و نصف و مركز المحيطة على ذروة
محيطة كبرى نصف قطرها ايضا جزء و نصف جزء و مركز المحيطة الكبرى على اوج
الحامل و مركز الحامل على بعد جزء و نصف جزء من مركز المدير في جهة اوجه و مركز
المدير على بعد اربعة اجزاء و نصف جزء من مركز العالم كل ذلك بما به نصف قطر

الحامل

الحامل ستون فاذا فرض حركة المدير الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس و حركة
الحامل الى التوالي بقدر ضعفها و حركة المحيطة الكبرى موافقة لحركة الحامل اعني
وجهة في النصف الاعلى لزم تشابه حركة مركز المحيطة الصغرى حول مركز العالم
و تساوي ابعاده بالنسبة الى نقطة بعدها عن مركز الحامل في جهة اوج الحامل اما
كبعد مركز الحامل عن مركز المدير لما تبين في اصل المحيطة و مركز المحيطة الصغرى يتحرك
بمجموع حركتي المحيطة الكبرى و الحامل على دائرة بالتقريب مساوية لمنطقة الحامل
يتحرك مركزها بحركة المدير حول مركزه على بعد نصف قطره ثلثة اجزاء ثم اذا فرض
حركة المحيطة الصغرى الى خلاف التوالي في القسم الاعلى بقدر فضل حركة مركزها
المتشابهة حول مركز المدير الى التوالي على حركة المدير الى خلافه اي بقدر حركة مركز
الشمس لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير لما تبين في اصل المحيطة
ولا يقدح في اجراء برهان اصل المحيطة هناك تقارب مركز المحيطة الى مركز المدير
و تباعده عنه و انه يتحرك مركز التدوير على محيط دائرة مساوية لمنطقة الحامل
بالتقريب يتحرك مركزها الى خلاف التوالي بقدر حركة المدير على بعد مركزها من نقطة
بعدها عن مركز المدير في جانب الاوج جزء و نصف جزء اي مركز المدير عند الجمهور
و نصف قطرها ثلثة اجزاء و تلك الدائرة منطقة الحامل على رأي الجمهور و سلم
انه لو فرض على منطقة المحيطة الصغرى نقطة يتحرك عليها بقدر حركة مركز التدوير
في خلاف جهتها و يكون معه عند وصوله الى ذروة المحيطة الصغرى و حضيضها
كان تلك النقطة يلازم ابدا المحيط تلك الدائرة كما دل عليه البرهان الهندسي و
مركز التدوير عند كونه في اوج المدير او حضيضه على محيط تلك الدائرة و في
غير هذين الوضعين يخرج عنه و لكن لا يخرج الا بقدر يسير غايته عند وصوله
الى تربيع الاوج الوسطي و غاية الخروج بمقدار اربع دقائق و ذلك لان الخط
الواصل بين مركز تلك الدائرة و مركز التدوير يقوى ابدا على نصف قطر تلك الدائرة

القائرة وثلثة اجزاء من اجزائه والجمهور مع افرضهم مركز التدوير ملازما للمنطقة
الحامل المتحرك المركز اعتبروا في حساب ابعاد عطارد بعد مركز التدوير عن مركز المعدل
للمسير عند وصوله الى تربيع الاوج الوسطى مقدار سبعة وخمسين جزءا وبعده
عن مركز العالم بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء ايضا انما
على هذا الاصل كذلك ويلزم ان يكون بعده عن مركز الحامل ستين جزءا واربع دقائق
موافقا لما يلزم من هذا الاصل ولا يخالف ما هو المشهور عند الجمهور بشئ وعلى هذا
الوجه يجب ايضا ان يفرض حركة التدوير وهي الخاصة بقدر فضل الخاصة
على حركة مركز التدوير الى التوالي وقد تفاخر صاحب هذا الوجه وانتحر بما فيه من
اثبات فضل التقويم والمناطق بخلاف الوجوه المذكورة التي هي من نتائج [illegible]
على نهج واحد الاختيار ثم المختار هو احد من الوجهين اللذين هما الاول والثالث
فاختر منهما ما شئت والاولى اختيار الثالث والقرار عليه واصحاب التحفة وجه
في حل هذا الاشكال وقد ذكره بعد ذكر الوجوه المتعددة المختلفة اذ اختاره
وتفاخر به وهو ان نفرض الحامل على مركز المدير ويطرح المدير اذ لا حاجة اليه
فنجعل حركة الحامل على مركز المدير على التوالي مساوية لحركة مركز الشمس ونفرض
التدوير في ذروة المحيطة التي تقتضي تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل
المسير حين كون مركز التدوير في البعد الابعد ونجعل حركة المحيطة مساوية
لحركة مركز الشمس ايضا وموافقة لجهة حركة الحامل في القسم الاعلى ثم نفرض الصغيرة
والكبيرة والحافظة الصغريات بحيث يكون محيطة على المحيطة ويتحرك بينهما
مركز المحيطة ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل ويصعد بتلك الاجزاء
في نصف دورة الحامل فنجعل حركة الصغيرة اربعة امثال حركة الحامل وحركة
الكبيرة ضعفا لحركة الحامل وحركة الحافظة مساوية لحركة الكبيرة وموافقة
لها في الجهة ثم نفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الكبريات محيطة على الكبيرة

الصغرى بحيث يصعد بسببها مركز الكبيرة الصغرى ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة
في نصف زمان دورة الحامل وينزل بها في النصف الاخر ونفرض مركز المحيطة
على ذروة الكبيرة الصغرى حين كون مركز التدوير في البعد الابعد ومركز الكبيرة
الصغرى في حضيض الكبيرة الكبرى في الوضع المذكور فاذا تحرك مركز المحيطة بالحامل
ربعا ووصل الى تربيع الاوج نزل مركز المحيطة ستة اجزاء بواسطة الصغريات
وصعد ثلثة اجزاء بواسطة الكبريات ويبقى البعد بينه وبين مركز حامل المركز
سبعة وخمسين جزءا اذ البعد بينهما ستون جزءا حين كون مركز المحيطة في الاوج
وتعدل في تربيع الاوج ثلثة اجزاء ويكون بعد مركز التدوير عن مركز معدل
المسير مثله وعن مركز العالم بزيادة ثلث ربع جزء الزيادة مربعه على مربع الاول بربع
ما بين مركزي العالم والمعدل للمسير واذا تحرك مركز المحيطة ربعا آخر ووصل
الى حضيض الخارج الحامل فقد صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي تردد عليه
ستة اجزاء فيكون البعد بين مركز المحيطة وبين مركز الحامل المجسم مركز المدير
المشهور ستة وستين جزءا من اجزاء قطر الحامل فيكون البعد بين مركز المحيطة
وبين مركز المعدل للمسير ثلثة وستين جزءا فيصير البعد بين مركز التدوير ومركز
المعدل للمسير ستين جزءا والبعد بينه وبين مركز العالم سبعة وخمسين جزءا فاذا تأملت
الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالرصد اما ابعاد المقابلة والمقارنة والتربيع
فلما مر واما بعد التثليث فهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء
بالتقريب وهو اقصر الابعاد فلا يستلزم كون بعد المقابلة ما ذكرناه كون بعد
التثليث كذلك وهذا الوجه وان انحل به اشكال تعدد سير عطارد لكن فيه
زيادة فضل لان فيه اثبات عشرة افلاك مع المثل واثبات ثمانية افلاك لان
طرحت الحافظتان بالتصرف في حركات المحيطة والصغريين وفي الوجوه المذكورة اثبات
سبعة افلاك او ستة افلاك مع المثل فان قيل هذه الوجوه انما يصح اذا كان مقتضى

الارصاد تشابه فضل حركة الحامل على حركة المدير عند مركز معدل المسير كما حكم به صاحب
التحفة وبعض المتأخرين على ما تمت الاشارة اليه وأما اذا كان مقتضى الارصاد انما هو تشابه
حركة الحامل عند مركز معدل المسير لا الفضل المذكور كما هو مذكور في المجسطي وقرره
عند المص على ما تمت الاشارة اليه في اصل الكتاب فلا ينحل الاشكال فيه بالوجوه
المذكورة بل انما ينحل بصورة الاصل الثالث المذكور الذي بانضمامه الى الاصلين الذين استنبطهما
المص وصاحب التحفة وهو ان يفرض بعد فرض المثل وفرض خارج المركز على مركز
معدل المسير في ثخن المثل خارج مركز آخر في ثخن ذلك الخارج المركز على مركز المدير ونفرض
حركة المثل على الوجه المشهور وحركة الخارج المركز المحيط الذي على مركز معدل
المسير متحركا الى التوالي بمقدار حركة الحامل وهو ضعف حركة الشمس ونفرض الخارج
المركز المحاط الذي على مركز المدير متحركا الى خلاف التوالي بمقدار نصف حركة الحامل
وهو مثل حركة الشمس ثم نفرض مركز تدوير عطارد المشهور على ذروة تدوير يسمى
بالصغيرة بحيث يكون البعد بين مركزيهما التدوير وهذه الصغيرة جزء ونصف جزء
من اجزاء نصف قطر الحامل ونفرض مركز الصغيرة على ذروة كرة مسماة بالكبيرة
بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار المذكور من الاجزاء المذكورة ونفرض حركة
الصغيرة مساوية لضعف حركة الحامل وحركة الكبيرة مساوية لنصف حركة الصغيرة
ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة الصغيرة بحيث يكون القسم الاعلى على خلاف
التوالي ثم نفرض حركة التدوير المشهور مساوية لمجموع حركتي الكبيرة اي حركة
الشمس وحركة الخاصة ليحصل الخاصة المطلوبة بعد رد الصغيرة التدوير بقدر
حركة الكبيرة قلت البرهان المذكور في المجسطي انما يدل على تشابه الفضل عند
مركز معدل المسير وكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى محاذيا للعدوان اقول
صاحب التحفة ان الحكم بتشابه حركة الحامل انما نشأ من تشابه الفضل عنده وعلى
هذا اندفع ما ذكره المص فيما سبق بقوله وما يلزم من كون حركتي المدير والحامل حول

نقطتين مختلفتين اختلاف فلم يذكر في حركة مركز التدوير المركبة عنهما وبالجملة بناء
على ما ذكره المص في المجسطي من تشابه حركة الحامل عند مركز معدل المسير كما يعلم
من المجسطي يكون الوجه في حل هذا الاشكال انما هو الوجه الاخير الذي استنبطته
بعناية الله تعالى وعلى ما ذكره صاحب التحفة من تشابه الفضل وهو المختار يكون
الوجه فيه احد من الوجهين المذكورين اللذين هما الاول والثالث من الوجوه التي
هي من نتائج الله تعالى على الحمد لله على افضاله والصلوة على محمد وآله واما
نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك آخر
يكون تلك النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الاوسطين
بحركة ذلك الفلك وانما محور مركزه ولم يبين هذا القائل كيفية تلك الحركة على
وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر مع انه لا بد من هذا البيان ليظهر منه انه كيف
يحاذي تلك القطر مركزه مع تشابه حركة مركز التدوير عند مركز العالم الذي تساوي ابعاده
عن مركز الحامل المشهور ولم يبين ايضا احد غيره كيفية تلك الحركة على الوجه
الصحيح الى هذا الآن واما صاحب التحفة فقد تصدى لبيانها وذكر وجوها متعددة
وابطلها ثم اشهر عنه متفكرا في حركات القمر في الطول والعرض تفرع الى الربع
السموات والارض حتى ذكر وجها قد تفاخر به وهو ان يفرض الجوزهر والمائل على
الرسم المشهور ونفرض لها اي للمائل فلك المحاذاة على قطبيها وهو مركز بحيث يماس محدبه
محدب المائل على نقطة مسماة بأوج المحاذاة ومقعره مقعر على نقطة مقابلة
للاولى مسماة بحضيض المحاذاة وعلى هذا الحضيض كبيرة يماس سطحها سطحي فلك
المحاذاة وفيها صغيرة يبعد مركزها عن مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا وثمانية وعشرون
دقيقة ونصف مماسة للكبيرة على الذروة وفيها حافظة يبعد مركزها عن مركز
الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة مماسة للصغيرة على نقطة تماسها
للكبيرة وعلى مركز الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيطة وعلى حضيض

منطقة المحيطة مركز التدوير ويكون البعد بينه وبين مركز المحيطة بقدر
ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة فيكون مركز التدوير
على اوج المتوهم بالضرورة لكون بعده عن مركز العالم بقدر نصف
قطر الحامل المتوهم وما بين المركزين ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى التوالي مساوية
لحركة مركز القمر اعني البعد المضاعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة مساوية
لها قدرا وجهة في النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها وفي خلاف جهتها
ولذلك يتردد دائما مركز المحيط على قطر منطقة الكبيرة الذي هو اثنان وستون
جزءا واست دقايق بين طرفيه غير زائل عنه وكذا قطرها على انطباق قطر
الكبيرة حتى اذا تحرك مركز الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالي تحركت
الكبيرة ربعا والصغيرة نصفا ونزل مركز المحيطة نصف الخط الذي تردد
عليه وانطبق على مركز الكبيرة ويكون في ذلك الزمان قد تحرك مركز التدوير
من حضيض المحيطة ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم القائم على الخط
المار بالمراكز ولان مركز المحيطة وكذا قطرها لاينفك عن انطباق قطر الكبيرة
المار بنقطتي تماسها مع فلك المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة دائما كانت حركة
مركز المحيطة متشابهة حول مركز المحاذاة وبمساواة حركة مركز التدوير حول
مركز العالم لهذه الحركة لما يتبين في اصل المحيطة يكون حركة مركز التدوير متشابهة
حول مركز العالم ثم اذا تحرك مركز الكبيرة ربعا آخر الى التوالي يكون الكبيرة قد تحركت
نصفا والصغيرة دورة ويكون مركز المحيطة قد نزل تمام الخط الذي تردد عليه
ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز التدوير تحرك ربعا آخر ووصل الى
ذروة منطقة المحيطة وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد
بالرصد من غير اخلال شيء به من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير لنقطة
المحاذاة فلانها مركز فلك المحرك له واما كون التفاوت بين بعد مركز التدوير

وقربه

١٥٩

وقربه من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين وتساوي بعده عن مركز الحامل
فلان مركز التدوير اما عليه كما في الاوج والحضيض واما قريب من محيطه كما في
التربيعات واما عدم تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة وعدم تباعدها
بعده عنها ولذلك كان الواجب في ذلك ان يكون فلك المحاذاة هو المحرك له فلا وقعنا
المحيطة التشابه بالنسبة الى مركز العالم واقعنا انها ايضا مع الكبيرة والصغيرة
الخالف بعد مركز التدوير عن مركز فلك المحاذاة ثم قال بعد ما ذكر فقد انحل
بحمد الله تعالى وحسن توفيقه والهام الحق بتحقيقه جميع الاشكالات الواردة
على القمر اما اشكال المحاذاة الذي اجمع الجمهور على انه حله من المحالات فبفرض الخارج
على مركز المحاذاة واما اشكال التشابه حول مركز العالم فبفرض المحيطة واما تساوي
البعد تقريبا من مركز الحامل المتوهم فبفعل الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا
الوجه العذب كان لولا كان شفاء هذا الداء العضال الذي اعيا الاوائل
والاواخر دواء عن آخرهم حسرة عليه ثم قال ولا يخفى على الاذهان السليمة في الطباع
المستقيمة ان ادراك مثل هذا الامر الجليل الى حد عجز القوة البشرية يضاهي
السحر ويحاكي الاعجاز انتهى كلامه واقول ان المحيطة كما يقتضي تشابه حركة مركز التدوير
حول مركز العالم يوجب انتقال محاذاة قطر التدوير من نقطة المحاذاة الى مركز
العالم لانه على هذا الاصل يجب ان يفرض حركة التدوير مساوية لمجموع حركة
المحيطة والخاصة كما ذكره في التحفة في حركات القمر فيكون التشابه والمحاذاة
عند مركز العالم وبذلك يسقط الوجه المذكور عن درجة الاعتبار ولنرجع الى
ما في الكتاب قال الشارح وانا اقول كما توهم لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة
بالذرى والحضيضات ميول عرضية يخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن
السطوح التي كانت فيها وقت انعدام العرض اي العرض الحاصل بميل تلك الاقطار
عنها فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولي لا يخرج به المنطقة

عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها التوت على
نفسها وانما فهم لتمام تقرير ذلك خطين بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر
المار بمركز فلك القمر وبنقطة المحاذاة فهو اعني ذلك الخط العمود يفصل الحامل
الذي يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين احديهما اعظم وهي التي ينصفها الاوج
والثانية اصغر وهي التي ينصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق
القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرفه الذروي منه
الى خلاف التوالي وطرفه الحضيضي الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل شيئا فشيئا
الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة المحاذاة فيكون
ميله في الغاية ثم يأخذ الميل في الانتقاص بان يتحرك طرفه الذروي منه الى
التوالي وطرفه الحضيضي الى خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه اي انطباق القطر
المار بالذروة والحضيض على القطر المار بالمراكز اي بمركز العالم والخارج والتدوير
في جانب الحضيض ثم اذا فارقه اي فارق القطر المار بالذروة والحضيض القطر
المار بالمراكز بان يتحرك مركز التدوير عن الحضيض مال طرفه الذروي منه اي القطر
المار بالذروة والحضيض الى التوالي وطرفه الحضيضي الى خلاف التوالي ويزداد
ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا
ويصير ميله في الغاية ثم يأخذ الميل في الانتقاص بان يتحرك طرفه الذروي منه الى خلاف
التوالي وطرفه الحضيضي الى التوالي الى ان ينعدم عند انتهائه الى البعد الذي فارقه اي الى
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز
من جانب الاوج فكان طرفه الذروي منه متحركا الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين
المذكورتين وغاية سرعته في حركته هذه في منتصف القطعة العظمى عند الاوج ويتحرك في
القطعة الصغرى الى التوالي وغاية سرعته في هذه الحركة في منتصفها عند الحضيض في الحضيض
اي وكان طرفه الحضيضي من ذلك القطر المذكور يتحرك فيهما اي في القطعتين بالضد منها اي

من الذروة

من الذروة في الجهة متحركا في القطعة العظمى الى التوالي وفي الصغرى الى خلافه ضرورة
ان الذروة اذا تحركت الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان شئت مزيد توضيح
لما ذكرنا فارجع الى هذا الشكل فدائرة ا ب ج د حامل مركزه ه وبقية القمر واه ح القطر المار
بمركز الحامل وهو ه ومركز العالم وهو د ونقطة المحاذاة وهي ح و
سح د العمود القائم على القطر و ا ب ح هي القطعة
العظمى التي ينصفها الاوج اعني ا و ب ج د
هي القطعة الصغرى التي
ينصفها الحضيض
اعني ج ونخرج فلك العمود المذكور القاطع
لاسفل التدوير على نقطتي ... الى نقطتي ع ل
محيط التدوير ونخرج خطي ط ك ... ر م ر د فكل واحد من نقطتي ى ه
الذروة المرئية ومن نقطة ط م الحضيض المرئي وكل واحد من نقطتي ع ل الذروة الوسطى
ومن نقطتي ي ... الحضيض الاوسط وتوالي البروج على ترتيب ا ب ج د وقد عرفت ان
الاختلاف بين الذروتين وبين الحضيضين انما يصل الى غايته عندما يكون مركز التدوير
على احدى نقطتي ب د وانه ينعدم اذا كان على نقطتي ا ج فلننتقل نقطة غاية اختلافهما عند
ب فاذا جاوزها مركز التدوير متوجها الى الحضيض الحامل لاشك ان نقطة ل الذروة
الوسطى يتقارب من نقطة ى الذروة المرئية على التوالي وان نقطة ى وهي الحضيض
الاوسط يتقارب الى نقطة ط التي هي الحضيض المرئي الى خلاف التوالي حتى اذا وصل
المركز الى ج تطابق الذروتان والحضيضان ثم يتفارقان بان يتحرك الذروة الوسطى
عن المرئية الى التوالي الى ان يصل المركز الى نقطة د ويصير الذروتان مثل نقطتي ع ه
ويتحرك الحضيض الاوسط عن المرئي الى خلاف التوالي الى ان يصير هناك كنقطتي م س
وكانت الذروة الوسطى قد تحركت في القطعة الصغرى اعني ج د ه ع الى التوالي

الحضيض الاوسط فقد تحركت فى تلك القطعة قوس ح ط م الى خلاف التوالى واذا
جاوز المركز نقطة د شرع نقطة ع فى التقارب لى نقطة ه الى خلاف التوالى و نقطة
م فى التقارب لى نقطة م على التوالى الى ان يبلغ المركز الاوج فيطابق هناك الذروتان
والحضيضان فاذا نزل المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى فى التباعد عن المرئية
الى خلاف التوالى حتى يصير كنقطة ل ى واخذ الحضيض الاوسط فى التباعد عن المرئى
على التوالى الى ان يصير كنقطة ع ط وكانت الذروة الوسطى تحركت فى القطعة العظمى
قوس ع ه ل الى خلاف التوالى والحضيض الاوسط قوس ح م ط على التوالى
ثم ان القسى المدورية المتساوية فى نفسها يختلف فى الرؤية لان ما قرب منها الى الذروة
او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد منها فلاجل ذلك لا يوجد غاية سرعة كل من
الذروة الوسطى والحضيض الاوسط الا عند وصولهما الى المرئيين وذلك انما
يكون فى منتصفى القطعتين وهما الاوج والحضيض فاذن هذا القطر يتردد
القمر المتحرك بطرفيه فى الطول على الوجه المذكور ويحتاج الى محرك يحرك طرفيه اللذين
هما الذروة والحضيض الاوسطان حركة طولية والقول فيه اى فى ذلك المحرك كما
فى المحرك التى تحرك اقطار التداوير المذكورة فى الكواكب المتحيرة واما القول فيه
بعينه كالقول فى محرك القطر المار بالذروة والحضيض فى السفليين كما يظهر لك بالتدبر
فلنورد ما قيل فى ذلك يعنى المذكور الذى هو تلك المحركات اما بطليموس فقد ذكر
فى المجسطى ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة المارة بالذرى والحضيضات
المرئية تدور اى تتحرك بحركة مستديرة على محيطات دواير صغار سطوحها قائمة
على سطوح مناطق التداوير وانصاف اقطارها اى اقطار تلك الدواير الصغار
بقدر غايات ميول اطراف تلك الاقطار وحركاتها اى حركات تلك الاطراف
على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات مراكز التداوير على محيطات حواملها
وكان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة

غيرها كذلك تلك الحركات اى حركات اطراف تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز الدواير
الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدواير
الصغار الى انصاف اقطار الدواير الصغار كنسبة ابعاد النقطة التى يتشابه
عندها حركات مراكز التداوير وهى مراكز معدلات المسير عن مراكز الحوامل
الصواب عن مركز العالم كما ستعرفه الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب التناسب
التناسب المذكور ليكون القسى التى يقطعها اطراف اقطار التداوير منها اى من الدواير
الصغار شبيهة بما يقطعها اى القسى التى يقطعها مراكز التداوير من الافلاك
التى يتحرك عليها والذى حمل بطليموس على ارتكاب ذلك انه وجد بالرصد ان المركز
المعدل للعلوية متى كان فيما بين العقدتين وللسفليين فى العقدتين كان هذا القمر
المنتهى بالميل الى الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية فى العقدتين وللسفليين فيما
بين العقدتين انتفى الميل بالكلية فوجب ان يكون حال الارباع الدائرة الصغيرة بقياس
الى مركزها فى حركة طرف القطر عليها كحال الارباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم فى
حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر
بالنسبة الى مركز الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدورة ولا يتصور ذلك
الا اذا تشابه هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على النسبة التى ذكرت لكي يكون
الدواير الصغار المقطوعة بها بالقياس الى مراكزها شبيهة بقسى الحوامل مقيسة
الى مركز العالم لا الى مراكز الحوامل كما يقتضيه عبارة الكتاب ومع اى وحينئذ فانما
كان اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف اقطار
التداوير المذكورة عن سطوح التى يكون بها عدم الميول فى الجهتين اى يلزم خروج
تلك الاطراف فى جهتى الشمال والجنوب بقدر انصاف اقطار الدواير الصغار المذكورة
المساوية لغايات الميول قال اى بطليموس ومثل ذلك الذى ذكرنا اطراف الاقطار المارة
بالذرى والحضيضات لتداوير الخمسة المتحيرة ينبغى ان يتوهم فى اطراف اقطار التداوير

المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالقباحية والمسامتة للسفليين ولتصوير هذه
المعاني نفرض ان دائرة ا ب ج د منطقة حامل واحد من الخمسة المتحيرة على مركز
ه وا ه ج قطرها المار بالنهايتين العلوية والسفلية والعقدتين للسفليين ولنتكلم اولا في ميل الذرى
والحضيضات فنقول ليكن نقطة ز مركز المعدل المسير وب د عمودا على قطر ا ج
ونقطة ا مركز التدوير وهو مرسوم في هذا الشكل وليكن
دائرة ح ط ى ك صغيرة قائمة على سطح منطقة التدوير
ومركزها محاذيا للنقطة ا وقطرها اعنى ح ى مساويا
لضعف غاية ميل ذروة الكوكب ولنفرض على
قطرها ح ى نقطة ل بحيث يكون نسبة بعدها بينها وبين
منتصفه الى نصف هذا القطر كنسبة ز ه الى ا ه ولنخرج ط ل ك عمودا على ح ى
فاذا تحرك نقطة ح وهي طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين
على محيط هذه الدائرة الصغيرة حركة مساوية لحركة مركز التدوير وهو على
محيط ا ب ج د وجب ان يتشابه حركتها حول نقطة ل كما ان حركة ا متشابهة حول
نقطة ز حتى يكون حركة الذروة على ارباع ح ط ى ك ح شبيهة بحركة مركز
التدوير على ارباع ا ب ج د ولنتكلم ثانيا في ميل الانحراف فليكن دائرة
ا ب ج د منطقة حامل احد السفليين وا ج القطر المار بالنهايتين ونقطة ح طرف
القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير فيكون حركة هذه النقطة على محيط
صغيرة ح ط ى ك متشابهة حول نقطة ل كما ان حركة مركز التدوير متشابهة
حول نقطة ز ولما كان المقصود من هذا الشكل تقريبا التناسب الذي اشير اليه
لم يتحرج فيما هو الغرض منه ان في موضع مركز معدل المسير تسامحا لان اوضاعه
مختلفة بالنسبة الى كل من الخمسة وانما اعتبروا التناسب بين مركزي الحامل
ومعدل المسير بناء على ما في ظاهر الكتاب واذا اعتبر فيه مركز العالم بدل مركز الحامل

كان موافقا

كان موافقا للصواب كما مر اولا وهذا البيان ليس بعيد فيما نحن فيه من ثلاثة وجوه
الاول انه ليس مشتملا على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات ولا خفاء في ان
هذا الوجه انما يرد على من هو بصدد تجسيم الافلاك لا على بطليموس فانه ليس بصدده
وكان قول المصنف فيما نحن فيه اشارة الى ذلك والثاني انه يرد بضعف الاشكال التي
يجب بحسب هذا البيان حاله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها لا شبهة
في وروده على بطليموس وقد انكشف لك ما دعاه اليه الثالث ان الدوائر الصغار
المذكورة يعني ان حركة اطراف الاقطار من التداوير على محيطات تلك الصغائر
كما يحدث الميول العرضية شمالا وجنوبا بقدر انصاف اقطارها فهي يحدث شيئا
ايضا في الطول اي تقدما وتأخرا شرقا وغربا بذلك القدر وتتغير بها اي بتلك الميول
الطولية اوضاع الذرى والحضيضات المرئية عند النقطة التي يحاذيها وهو
مركز العالم عما يجب من الاوضاع في تلك المحاذاة وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها
الاجسام التي يتحرك هذه الحركات فاورد لكل تدوير من تداوير الخمسة المتحيرة كرتين
لاجل الميل ولكل واحد من تدويري السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وحاصل
تقريره ان يفرض لكل واحد من المتحيرة كرة محيطة بالتدوير ويكون لها قطبان على
سطح المائل بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في الجهتين المتباينتين
بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب اي التدوير عن السطح الذي هو على
ذلك القطر فيه يكون عديم الميل وهو سطح المائل الذي فرض عليه القطبان و
نفرض لها اي لتلك الكرة حركة مثل الحركة التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة
التي ذكرها بطليموس لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها اي بحركة تلك الكرة طرفا القطر
المذكور المار بالذروة والحضيض على مدار مثل تلك الدائرة الصغيرة بعينها حركة
متشابهة عند نقطة غير مركزها اي مركز المدار بل الدائرة كما فرضنا للنقطة
التي فرضت للدائرة الصغيرة في الاتصاف بالنسبة المذكورة لكن يلزم من حركتها

اى حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطب الاوسط فانه يزول
بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الصباحي مسائيا وبالعكس وكذلك في سائر
اجزاء التدوير فيجب لذلك ان يفرض كرة اخرى بين هذه الكرة وبين كرة التدوير
وقطباها طرفا القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ونفرض لها حركة
مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة اعني
حركة كرة الاولى لترد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كادت
ان تزول عن وضعها الى وضعها الواجب فلا يبقى فيها اى في اجزاء التدوير من
الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسببه حركة القطر المذكور وما يتصل
اى القطر المذكور من سطح منطقة التدوير ويجب ان يفرض لكل واحد من السفليين
كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة بعينها ليحرف احديهما القطر الاوسط
من التدوير ويحفظ الاخرى وضع باقي التدوير لئلا يصير الذروة حضيضا والحضيض
ذروة فيصير تدوير كل واحد من العلوية مشتملا على ثلث اكر احديها التدوير
المشهور وتدوير كل واحد من السفليين مشتملا على خمس اكر احديها ما ذكر واثنتان
لاجل الميل واثنتان لاجل الانحراف ويتم ما ذكر بطليموس بحسب اثبات الحركات
الجسمية ويزول الاشكال الاول عن مجسمة الافلاك مع بقاء الاخير على حاله
وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر ما شئت اى قطع من الاجسام شبيهة بالدوائر
لتم ذلك الذي ذكره من تحريكات اطراف الاقطار بتلك الحركات الموجبة للميل لكن
اثبات غير الكرة في الفلكيات لا يصح على اصول هذا العلم وهي القواعد الحكمية
واعلم انه لو جعل ابن الهيثم قطبي الكرة التي فرضها اولا على بعد من قطبي التدوير مساويا
للبعد الذي فرضه بينها وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض مفصلة لتم
بذلك ايضا لان قطب التدوير يتحرك على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها مساو
لغاية الميل فيخرج طرفا القطر المار بالذروة والحضيض عن سطح منطقة الحامل

لا يخفى عليك انه كان يلزم على هذا ان يكون القطب الاوسط الذروة والحضيض شمالا وجنوبا ... بالبعد بين الاوسطين ... قدم ...

١٨٣

وبرد عليه ... الصغيرة ... قطب التدوير ... الكرة ... اجزاء التدوير ...
والادبار ... النقط المفروضة ... من النقط ...
التي يقوم كل واحدة منها مقام ... شكل اهليلجي قطره الاقصر هو الممتد في جانب الشمال والجنوب وقطره الاطول ...
فعلى هذا يتوهم هاهنا ... القطر المذكور شكل اهليلجي ... خروجه من سطح المائل في جانبيه بمقدار ... الميل ...
فاد الميل الطولي فيظهر الوجه الثالث من الوجوه الثلثة اشكل ... على هذا التقدير لا يحتاج الى الكرة الحافظة ... التدوير ...
يحفظه ما يحفظ بالحافظة ...

بذلك المقدار شمالا وجنوبا وذلك عند وصول قطب التدوير الى محيطي قطب
الصغيرة المتحركة فيما بين الشمال والجنوب ولا خفاء عند التامل في انه على هذا القياس
بالقياس الى ما مر من حديث الاقبال والادبار وتوهم من النقطة التي يقوم كل واحدة
مقام الذروة والحضيض شكل اهليلجي قطره الاقصر هو الممتد في جانب الشمال
والجنوب ومقداره مساو لضعف غاية ميل الذروة عن المائل وقطره الاطول
واقع في الطول بمقدار ازيد من ضعف غاية الميل العرضي بمقدار الميل الطولي فيظهر الوجه
الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة اشكل وايضا ان زيد في كل حركة منها اى من حركات
المراد الاقطار كرة اخرى يستقيم ما ذكره ابن الهيثم وتوهم على سطح الكرة مدارا
بل في تردد نقطة بين طرفي خط مستقيم لما ذكرت في الوجه الثاني من الوجوه
الثلثة التي اوردتها على ما ذكره بطليموس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل
العرضي اللازم منه اى مما ذكره بطليموس ولنورد لبيانه لذلك اى لبيان نزول الخلل
الطولي بتوهم شكل ما مر مقدمة فليكن التدوير كرة قطبها المار بالذروة والحضيض
المرئيين ولنفرض دائرة من الدوائر العظام التي تقع على التدوير وتمر تلك الدائرة
بقطبي التدوير وبقطبي ... ليكن ... منها اه ب ... من الدائرة
بقطبي التدوير ويقطع قطر ... المذكور ونفصل قوسي ...
منها اى من الدائرة المذكورة وفي بعض النسخ منها اى من قوسي ...
متساويتين لنصف غاية الميل في كل الجهتين على ...
يكون نقطتاه ايضا ... قطر ... التدوير
وذلك الوجه ان يكون ... في جهتين
متباينتين من قطب ... كرة محيط بالتدوير ...
الصغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لما بين النقطتين اى نقطتي ...
نقطتا ... بحركتها اى بحركة الكرة الصغيرة حول قطبيها وليقطع مدارا ...

على نقطتي ج د وهما ايضا على طرفي قطر آخر للتدوير ونفرض كرة اخرى فيها الكبيرة
تتحرك على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين يعني نقطتي ج د على انهما في سطح المائل
ابدا فتحرك معا ا ب ط بحركتها بعني حركة الكبيرة حول قطبيها وليكن لهاتان
اللتان بها سابتا محاذي ج د ثم نفرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة
مركز التدوير على فلكها الذي يتحرك عليه محيطا بالارض ولنفرض الكرة الصغيرة
متحركة بحركة مخالفة لها اي لحركة الكبيرة في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار ويلزم
من الحركتين على ما مر ان لا يزال طرفا قطر ا ب وهما الذروة والحضيض مترددين
على قوسي ا ج ب د بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول عنهما اي عن قوسي ا ج ب د
الى احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا واذا انتهى طرف ا الى ج انتهى طرف ب
الى د ويكون ان يميلها عن سطح المائل في الجهتين اي الشمال والجنوب على التبادل
فاذا مال الذروة من المائل الى الشمال مال ب اي الحضيض عنه الى الجنوب
وبالجملة فالفرق بين هذا وما سبق في اول الفصل من وجهين احدهما ان تردد
النقطة هناك كان على خط مستقيم وهنا على قوس وثانيهما ان الدائرتين
المتماستين فيما سبق كانتا في سطح واحد مستو وليس لهما ان المتماستان هنا في سطح
واحد وتصور الاوضاع الاربعة هنا كما كان هناك واما البرهان المذكور على تلك
الاوضاع فيتطرق اليه هنا خلل لم يكن هناك وذلك لانه لا بد ما لا ان في الشكل
الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه في اشكال الكرية من ان الزاوية الخارجة
عن المثلث الحادث من القسي صغر من مجموع الداخلتين المقابلتين لها لكن لما كان التفاوت
هنا قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من الدوائر
العظام في حكم الخطوط المستقيمة حسا ثم اذا اضيفنا اليهما اي الى الكرتين الصغيرة
والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحافظة لوضعه كما مر تصويره حتى يصير طرفي
قطر الصغرى مسايلا الا بالعكس تمت الحركة المذكورة وزال الخلل المذكور في الثاني

الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة هنا اي من ثلث الحركات كما زال الخلل الاول قد زال
ايضا بقي الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده وهو تشابه الحركة حول نقطة غير
مركز مدارها ولم يمكن لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وقد انكشف لي وجه
يزول به ذلك الاشكال ونسبته ولا خفاء في انه انما يحتاج في السفليين لاجل
الانحراف الى زيادة ثلث كرات اخرى صغيرة وكبيرة وحافظة يتحفظ بها طرفا القطر
المار بالذروة والحضيض المرئيين كي لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة
ولهذا قال وعلى هذا الوجه الذي قررناه يزيد ثلث كرات في كل واحد من تداوير
العلوية وهي الحافظة والصغيرة والكبيرة ويكون التداوير المشهور رابعها
ويزيد ست كرات في كل واحد من تداويري السفليين ويكون كل واحد من تداويرها
المشهورين سابعها ثم قال هذا الوجه بعينه ايضا يمكن توهم تحريك منطقة الفلك
المائل السفليين في العرض لان ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب الآخر
غاية ميلها ثم يعود فينطبق عليها ثانيا ويرجع الى ما كانا اي الفلك المائل عليه
من الميل الاول غير انه يحدث معه ميل في الطول يحدث متغيرا فيما فرض من الحركة
ويزيد بسببه ثلث كرات محيطة بالارض لكل واحد من السفليين وتصوير ذلك
من شكل الكتاب بان يفرض قطرا مارا بنهايتي ميل المائل في احد السفليين وا ج
ب د قوسين من الدائرة العظيمة الواقعة في سطح المدارة بقطبيه وبنهايتي الميل
الواقعتين في جهتين متباعدتين عن ذلك القطر ويفصل منهما قوسي ا ه ب د مساويتين
لنصف غاية الميل على وجه يكون نقطتا ه د ايضا طرفي قطر اخر للمائل الى آخر ما
سبق تقريره ويرد على هذا الوجه انه يقتضي ان لا يكون زمان ميل المائل الى
احدى الجهتين من الشمال والجنوب مساويا لزمان ميله الى الجانب الآخر والتالي
بخلاف في ذلك لما سبق من ان مركز التدوير في وقت الانطباق انما هو في احد العقدتين
وفي وقت كونه في غاية الميل انما هو بين العقدتين في الاوج او الحضيض وقد ثبت

لكن يرد ان هذا الوجه يقتضي ان يكون النقطتان
الواقعتان بين الانطباقين وكون منطقة المائل
في غاية الميل متساويين لكنهما غير متساويين
ك د

لى وجه يندفع به هذا الاشكال وسنبينه بعد ان شاء الله وايضا بمثل هذا الوجه
يمكن ان يتوهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولى الذى يصير قطره المار
بالذروة والحضيض الوسطيين دائما محاذيا للنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك
القطر عن سطح الفلك المائل ونزيد هناك فلكا اخرى يحيط بالتدوير على ما نراه
دائرة على ما تقدم ودفع الاشكال عن تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع
تقاربه اليه وتباعده عنه الا ان هذا الوجه يقتضى ان يكون الميل الى الشمال
والى خلافه فى زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف الشمال
يكون ما دام مركز التدوير فى القطعة العظمى قطعة الخارج المركز المذكور والميل
الى الشمال يكون ما دام مركز التدوير فى القطعة الصغرى وهو اى مركز تدوير القمر
لا يقطع هاتين القطعتين فى زمانين متساويين بل مختلفين لتشابه حركته حول مركز
العالم واختلافهما اى القطعتين بالصغر والكبر فيتبين انه فلا محالة يكون
قطعه للقطعة الكبرى فى زمان اطول من زمان قطعه للصغرى وبمثل هذا الوجه
ايضا يتم كل واحدة من حركتى الاقبال والادبار فى الطول وحركة الميل فى جهة
العرض بفلك البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما فيحتاج فى كل واحدة من هاتين
الحركتين الى فلك اخر محيط بكرة البروج على الوجه الذى تقرر تصويره فهذا ما
عندى فى هذه الاشكالات ودفعها بقدر ما ساعدنى التوفيق عليه ولعل الله
يوفق الناظر فى هذا الكتاب اذا امعن التأمل فيما ذكرنا ان يستنبط وجها آخر سوى
ما ذكرنا ها هنا لحل جميعها بلا اخلال او يوفقه ان يزيل الخلل الباقى فيما ذكرناه انه
ملهم الصواب والهادى الى سواء الطريق فى كل باب وانا اقول وارجو ان يستجاب
دعاء المصنف فى شانى ان بطلميوس قال فى كتاب الاقتصاص الذى صنفه بعد
المجسطى ان سطح التدوير الذى يتحرك فيه مركز الكوكب ليس فى سطح المائل على
ما ظننا اولا بل فى سطح مائل عن المائل وهذا الميل عن المائل غير ثابت فظننا انه لحركة

لفلك

١٨٥

لفلك التدوير الذى يتحرك الكوكب فيه تدويرا آخر محيط به ويديره وان منطقة
التدوير الحادث فى سطح المائل ومنطقة المحيط مقاطعة لها وان حركة هذا الثانى
مخالفة لحركة التدوير الحقيقى وهو الذى فيه جرم الكوكب فيحصل لسطح التدوير الذى
الكوكب فيه دائما التواء يوهم ان ميل الفلك عن المائل غير ثابت ثم قال وهذا الامر انما
نظن ان فلكى الزهرة وعطارد يتحركان فيميلان فى جهتين متضادتين ثم قال وهذا
الفلكان المائلان للزهرة وعطارد غير ثابتين قال صاحب التحفة الكلام المذكور
فى الاقتصاص صريح فى رجوع بطلميوس عما ذكره فى المجسطى فى بيان الحركات وكونه
محبا للحق وللصدق غير مبال بان يناقض نفسه اولى فعلى هذا يكون لبطلميوس مذهبان رجع عنه
وهو اختيار صاحب التذكرة كما مر ومذهب رجع اليه وهو اختيار صاحب التحفة
ولم يتيسر لاحد تتميم المقصود باحد من هاتين الطريقتين اما الطريقة الاولى فقد
عرفت نهاية كلام المص فيه واعترافه بعدم انحلال شىء من المعضلات التى
عددها عشرة وهى ما يتعلق بالعروض والمحاذاة وانا اقول يمكن على هذه الطريقة
دفع الاشكال الباقى المتعلق بحركات قطر تدوير المريخ المار بالذروة والحضيض
المرئيين بعد فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة المحيطات على فلك التدوير
على النحو المذكور وبعد فرضها الخارجة المص فى حل التشابه او بعد فرض المحيطة على كرة
صاحب التحفة او بعد خارج المركز على ما سنح لى بعد تمهيد مقدمة وهى انه لا شبهة فى
انه بالحركات المذكورة المتعلقة بتلك التداوير المحيطة على التدوير المشهود يتردد
ذروة تدوير المريخ على قوس ضعف غاية ميل الذروة عن المائل ويكون ابتداء
حدوث الميل من منتصف تلك القوس ففى وقت يقطع مركز تدوير المريخ فيه قوسا
من منطقة الخارج بل من معدل المسير مساوية لفضل نصف القسم الاوسط من تلك
المنطقة بل من معدل المسير على ربعها يحدث قدر ميل من ابتداء حدوثه دائما
بلا اختلاف وصورته ولنتمم هذا المقدار بالمقدار الاول ثم نفرض ان مقدار

يتردد النقطة عليه بحيث يصل الى نقطة في زمان حركة الخارج المركز بعادة
وتفصل منه آ او بحيث يصل الى ى في زمان يتحرك الخارج فيه نصف القسم الحضيضي
منه ثم نفرض مقدار نسبة المقدار المسمى بالمقدار الاول الذي هو د الى
هو ح ر كنسبة آ د الى د ى ثم نجعل مجموع هذا المقدار والمقدار الاول
وهو ه ح مسمى بالمقدار الثالث واذا تمهد هذه المقدمة فنقول اذا
فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الاخريات الكريات المحيطة بالكرة
الصغرى المفروضة اولا بحيث يتردد قطب الكرة الصغرى على قوس مساوية
المقدار الثالث وفرض حركات الكرات المفروضة ثانيا ضعف الحركات
الثلث المفروضة اولا كل لضعف نظيرتها ثم نفرض في ابتداء فرض الحركات قطب
الكرة الصغرى على منطقة المائل حين كون مركز تدوير المريخ على منتصف العقدتين
اى الاوج والذروة في غاية الميل وفرض في ذلك الوضع قطب الكرة الكبرى في جهة
الشمال اى بين الذروة وقطب الكرة الصغرى بحيث يكون البعد بين هذين القطبين
نصف المقدار الثالث المذكور وقطب الصغيرة الكبرى بين قطب الكرة الكبرى
وقطب الكرة الصغرى فاذا تحركت الكرات الست والافلاك المذكورة في متمم
افلاك المريخ اخذ ذروة تدويره يتقارب الى قطب الكرة الكبرى بل يتقارب الى
قطبي الكبيرتين واذا قطب الكرة الصغرى متقارب ايضا الى قطب الكرة الكبرى
ويكون حركتا الذروة وقطب الكرة الصغرى مختلفتين في الجهة فاذا قطع مركز تدوير
المريخ ربعا من آ من معدل المسير وصل الذروة الى قطب الكرة الصغرى ولم يصل
بعد الى منطقة المائل ثم اذا قطع مركز التدوير نصف القسم الاوجي من آ من معدل
المسير وصل الذروة الى المائل ولم يصل بعد قطب الكرة الصغرى الى المائل بل
انما يصل اليه بعد تجاوز مركز التدوير عن العقدة حين وصوله الى ما بين العقدتين
اى الحضيض ومع يصل الذروة الى غاية الميل فيكون انتقاص ميل الذروة من

الاوج الى العقدة في بعض الاوان بمقدار الفضل بين حركتي الذروة في المسافة
التي يتردد عليها بالصغيرات والكبريات وفي بعض الاوان بمجموع حركتيها في المسافة
المذكورة ويكون ازدياد الميل المذكور من العقدة الى الحضيض بمجموع تينك الحركتين
فيكون زمان هذا الازدياد اقل من زمان ذلك الانتقاص ثم يكون انتقاص ميل الذروة
من الحضيض الى العقدة بمجموع الحركتين المذكورتين وازدياده من العقدة الى ما بين
العقدتين اى الاوج في بعض الاوان بمجموع الحركتين المذكورتين وفي بعض الاوان بالفضل
المذكور فيكون زمان ازدياد الميل من العقدة الى ما بين العقدتين مساويا لزمان انتقاصه
ما بين العقدتين الى العقدة مع كون زمان ازدياد الميل من العقدة الى الاوج اكثر من زمان
ازدياده من العقدة الى الحضيض كما هو المرصود بعينه وبرهانه خاص بادني تأمل
فاندفع الخلل الثاني في حركة ذروة تدوير المريخ في العرض وهو خلل مساواة زمان كون
الذروة في شمال المائل لزمان كونها في جنوبه فانتظم على هذه الطريقة جميع حركات
المريخ بعشرة افلاك المثل والخارج المركز والمحيطة والتدوير وست كرات
محيطة على التدوير على الوجه المذكور وهذا على اختيار اصل المحيطة في تتميم
حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير واما على اصل الصغيرة والكبيرة
فيه فانتظم تلك الحركات بعد طرح الحافظة على ما تراه احد عشر فلكا المثل
والخارج المركز والتدوير والصغيرة والكبيرة الموجبتان للمشابهة المذكورة بعد
طرح الحافظة وست كرات محيطة بالتدوير على ما مر ذكره والاولى الاحرى
الاولى بل اختيار ما سنح لي من جعل الخارج المركز بل المحيطة فالحمد لله على فضله
والصلوة على محمد وآله وبالوجه المذكور بعينه يمكن تحريك منطقة الفلك
المائل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة المثل ويميل عنها الى الجانب
الآخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان عليه او الى اصل الميل من غير
ان يحدث ميلا وطولا تاما على ما وجب بالارصاد فيزداد ذلك التحريك في افلاك

كل نهاست كرات على قياس ما ذكر لم يتحل بتلك الزيادة الاشكالات المتعلقات بحركتي
منطقتي مركزي تدويري السفليين عن الممثل بحيث لا يبقى خلل فالحل بوجه
ذلك وايضا بالوجه المذكور يمكن تحريك اطراف قطري تدويري السفليين
اى القطرين المارين بالبعدين الاوسطين على ما وجد في الارصاد بعينه فيزداد
لاجل تلك التحريكات في افلاكهما نهاست كرات على قياس ما ذكر لم ينحل الاشكالات
المتعلقات بحركة قطري تدويري السفليين اى القطرين المارين بالبعدين الاوسطين
بحيث لا يبقى خلل واما اجزاء الوجه المذكور في تحريك الذروة في السفليين فلو
يتم كما لم يتم اجزاؤه في تحريك الذروة في العلويين اى الزحل والمشترى فوجب
الرجوع الى الطريقة الثانية في تلك الكواكب وبيان ما يمكن حمله على هذه
الطريقة وذكر نهاية كلام صاحب التحفة فيها فاقول وبالله التوفيق يمكن
حل الاشكال المتعلق بالمريخ باعتبار ميل ذروة تدويره عن الممثل بان نفرض فلك
موافق التدوير في المركز ومحيطا به لكن منطقته في سطح الممثل ومحوره
قائم عليه وحركته مساوية لحركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير على
ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف التوالي ونسميه ذلك الفلك بالميلة ونفرض
محور تدوير الكوكب مقاطعا لمحور الميلة ومائلا عنه بقدر ميل ذروة
تدوير المريخ عن الممثل فيكون منطقته مائلة عن منطقتها بمقدار ذلك
الميل في جهتي الشمال والجنوب لكن ميلها ثابت كما في ذكر الطريقة الثانية
المختارة في الاقتصاص ونفرض حركة التدوير مساوية لحركة مركز التدوير
والخاصة لينفصل له بعد ذروة الميلة اياه الخاصة المعلومة للمريخ ثم نفرض
ثلث كرات اى الصغيرة والكبيرة والحافظة محيطات بالميلة على النهج
المذكور في اصل الصغيرة والكبيرة بحيث يقتضي ان يتحرك منطقة الميلة
بدون ان يخرج عن الانطباق على منطقة الممثل تارة الى التوالي وتارة الى

خلافه بمقدار ازيد من القوس الشبيهة بفضل القسم الاوجي على النصف
من ارباع معدل المسير بمقدار بحيث لو حصل في تلك المقدار الازيد مسافة يتردد
نقطة عليه ذهابا وايابا في زمان دورة مركز تدوير المريخ حول مركز معدل
المسير كان زمان قطع تلك النقطة من ابتداء الحركة نصف فضل هذا المقدار
الازيد على القوس الشبيهة المذكورة مساويا لزمان قطع مركز التدوير فضل
نصف القسم الاوجي من معدل المسير على ربع ولتوضيح ذلك نفرض ا ب قوسا
يتردد عليه نقطة ا بحيث يصل الى نقطة ب في زمان دورة الميلة ونصفها
على ج ثم ننفصل من ا ر ا ه بحيث يصل نقطة ا الى ه في زمان قطع مركز التدوير
المشهور فضل نصف القسم الاوجي من معدل المسير على ربعه ثم ننصف القوس
التي في الميلة هي شابهة لضعف ذلك الفضل وهي قوس ط ح على
ه ثم نفرض قوسا نسبتها الى قوس ط ه مساوية لنسبة قوس ا ه الى
ه د وهي قوس ي ط فضعف ي ه وهو قوس ي ك هو القوس التي
يزيد ان نجعلها مسافة يتردد نقطة معينة من منطقة الميلة
ذهابا وايابا في زمان دورة الميلة اى زمان دورة مركز التدوير
حول مركز معدل المسير ثم نفرض النقطة المعينة من منطقة الميلة التي
يتردد على القوس المذكورة ويكون في منتصفها عند كون مركز التدوير
في الاوج مع كون تلك النقطة في منتصف تقاطعي منطقتي الميلة والتدوير
مثلا وكون حركتها بعد التجاوز عن ذلك المنتصف الى خلاف جهة حركة الميلة
فيصير حركة الميلة بالنسبة الى مركزها تارة بطيئة وتارة سريعة شبيهة بحركة
مركز تدوير المريخ بالنسبة الى منطقة الممثل بل يصير حركة الميلة في ارباع
منطقتها متناهية لحركة مركز تدوير المريخ في ارباع منطقة الممثل ثم اذا
زيد على حركة التدوير مثل حركة الميلة بان نفرض حركة التدوير مساوية

بمجموع حركة الميلة والخاصة وتفرض ثلث كرات أخر فيجعل الميلة محيطة
بالتدوير على مركزه وهي الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث يكون حركاتها مساوية
لحركات الكرات الثلث المذكورة ومقتضية للاختلاف بفضل حركة التدوير
على حركة الخاصة مثل اختلاف حركة الميلة وتفصيله لا يخفى لمن فضل الله بمعرفة
الميلة اياه الخاصة المعلومة للمريخ لزم ما هو المطابق للرصد كما هو المقصود
وانحل الاشكال الثاني في المريخ وانتظم جميع الاحوال المدركة بالارصاد المتعلقة
به باحد عشر فلكا على اصل المحيطة او على ما سنح لي الممثل والخارج المركز والمحيط
اي الخارج المركز الآخر والممثل والميلة والتدوير وست كرات محيطة بالتدوير
على مركزه على ما مر واما على اصل الصغيرة والكبيرة فانتظمت الاحوال باثني عشر
فلكا بزيادة الصغيرة والكبيرة مع طرح الحافظة لاجل تشابه حركة مركز التدوير
بل المحيطة فالحمد لله على ذلك قال صاحب التحفة بعد فرض الميلة على النحو
المذكور في افلاك العلوية والسفليين موافقا لما ذكره بطليموس في كتاب الاقتصاص
المسمى المنشورات انا نتبع حركة العلوية على النحو المذكور في مباحث الذرى
والحضيضات المرئية انه اذا فرض مراكز تداوير العلوية في منتصفا بين العقد
بحيث يقع غاية ميل منطقة التدوير عن منطقة الميلة بل عن الممثل لكون منطقة
الميلة ابدا في سطح الممثل فيما بين منطقتي الممثل والمثل على التداوير المارة باقطابها
كان الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والميلة المار بمركزهما الشمالي ابدا
الكائن في سطح الممثل مساويا لبعد طرفيه الصباحي والمسائي عن منطقة البروج
لبعد المركز عنها بل موازيا لها لذلك ولا مكان توهم سطح يمر به موازيا لفلك
البروج المارة في سطح موازله فيكون طرفا الفصل المشترك بين منطقتي
التدوير والميلة المار بمركزهما المشترك بعدي الصباحي والمسائي والفصل المشترك
هو قطر الصباحي المسائي وطرفا القطر المقاطع له على قوائم الذروة والحضيض

وهما منتصفا

وهما منتصفا ما بين الصباحي والمسائي فالذروة في نهاية ميل منطقة التدوير عن
الممثل الجنوبية والحضيض الشمالية ان كان مركز التدوير في منتصف النصف
الشمالي من الممثل وان كان في منتصف الجنوبي منه كانت الذروة نهاية ميل منطقة
التدوير عن الممثل الشمالية والحضيض الجنوبية ثم اذا بعد ما يتحرك مركز التدوير
الى الشمال او يتحرك مسائي الفصل بحركة الميلة في خلاف فلا يبقى الذروة الى بعد
نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم النهاية الجنوبية بل يصير الذروة نقطة
اخرى بين النهاية الجنوبية ومسائي الفصل والحضيض بين النهاية الشمالية وصباحي
الفصل كما لا يبقى قطر الصباحي المسائي منطبقا على الفصل المشترك بل يصير مقاطعا
له بل للممثل لكونه في سطح يقع موازيا للمنطقة البروج اذ يصير طرفه الصباحي
جنوبيا عن الممثل والمسائي شماليا عنه مساويا بعداهما عن منطقة البروج ومساويين
لبعد مركز التدوير عنها ولذلك يسمى المحاذاة وعلى هذا يميل الذروة من مسائي الفصل
والحضيض من صباحيه بل القطر المار بهما من الفصل وكذا يميل قطر الصباحي
والمسائي من منطقة البروج مع انحفاظ المحاذاة حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة
انطبق هذا القطر بالضرورة على الممثل لا انحفاظ المحاذاة الى الانطباق وكذا
القطر المار بالذروة والحضيض انطبق على الفصل المشترك ويصير طرفاه
الذروة والحضيض لصيرورة الذروة طرفا المسائي والحضيض الصباحي ثم انطبق
سطح منطقة التدوير على الممثل لكون القطرين المتقاطعين على قوائم في سطحه منطبقين
منه لكون زاوية تقاطع الممثل والمثل في كل من العلوية مساوية لزاوية تقاطع منطقة
التدوير والممثل عند الاجزاء والا امتنع انطباق سطح منطقة التدوير على الممثل
كما لا يخفى انتهى كلامه واقول هذا الوجه ايضا محل لاستلزامه مساواة زمان كون
الذروة في شمال الممثل لزمان كونه في جنوبه كما لا يخفى مع ان الوجود بخلافه لان كونها
في الجنوب بينها انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد نصفي الممثل وكونها في

الجانب الآخر في الزمان الذي يقطع النصف الآخر وهو انما يقطع نصفي المائل في
زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر وهذا بعينه مخدوش
به رد صاحب التحفة ما ذكر في الطريقة الاولى ففي هذا الوجه غير تام كالوجه
المذكور في الطريقة الاولى على ما ذكر في متن الكتاب وايضا ما قال صاحب التحفة
على اختيار كون منطقتي خارجي المركز في الزهرة وعطارد في سطح منطقة البروج
في سببية حركتي منطقتي المائلين من فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة المحيطة
بالتدوير بحيث يرد مركزه على خط مستقيم اما في الزهرة فبحيث يكون في جانب الشمال
بقدر ويرتقي ميل الحامل عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة
البروج واما في عطارد فبحيث يكون في جانب الجنوب بقدر ويرتقي ميل المائل
عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج ليلزم من
الفرض المذكور كون مركز تدوير الزهرة في الشمال دائما وكون مركز تدوير
عطارد في الجنوب كذلك وهو ايضا مختل بلا اصلاح لاقتضائه تساوي
حركة كل من مركزي تدويري في نصفي المائل لان مركز التدوير
في بينات الكوكبين على الفرض المذكور انما يقطع احد نصفي المائل في زمان حركته
من احد طرفي قطر منطقة الكبيرة الى الطرف الآخر منه ويقطع النصف الآخر
في زمان حركته من هذا الطرف الى الطرف الاول مع ان الزمانين متساويان لكن مركز
تدوير كل من الكوكبين لا يقطع النصفين من المائل في زمانين متساويين لكون
الاوج في احدهما والحضيض في الآخر وايضا ما قال صاحب التحفة والسبب في حركتي
قطري تدويري كل من السفليين الى القطرين اللذين احدهما المار بالذروة
والحضيض المرئيين والآخر قطر الصباح والمساء ما ذكر في حركة القطر المار
بالذروة والحضيض في العلوية الا انه يفرض مراكز تداوير السفليين في الشمال
اي منتصف ما بين العقدتين بحيث يكون الفصل المشترك بين منطقة التدوير

والميلة

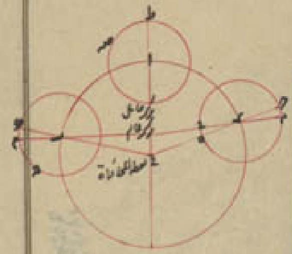
والميلة بل المائل منطبقا على الفصل المشترك بين المائل والدائرة المارة بقطبي
وقطبي المثل وح يكون طرف المساوي في غاية انحرافه الشمالي عن المائل والصباحي
في غاية انحرافه الجنوبي عنه وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير مع سطح يمر بمركزه
ويوازي منطقة البروج يعني سطح منطقة المثل وبينهما منطقة الانحراف اذا
كان الانحراف في الغاية ثلثة اجزاء في الزهرة بالتقريب وسبعة اجزاء بالتقريب
في عطارد كما وجد بالرصد ويكون عرض الذروة والحضيض شيئا واحدا كما
دل عليه الرصد لكونهما في الفصل المشترك المذكور وهو في سطح المائل كانه
بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى الشمال ينتقل الطرف المساوي بحركة الميل الى
خلافه وبعكسه لا ينتقل الذروة والحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير الى
العقدة صار الفصل المشترك المذكور الذي كان مارا بالذروة والحضيض
في ابتداء الفرض قطر الصباح والمساء والذروة كان الصباحي والحضيض
كان المساوي وانعدم الانحراف كما وجد بالرصد لكون الفصل المشترك
المذكور في سطح المثل لانطباق منطقة الانحراف عليه حينئذ لانحطاط الدائرة
بينهما الى الملاقاة وصار قطر الصباح والمساء مارا بالذروة والحضيض وكان
ميلهما عن منطقة البروج في الغاية لصيرورة الطرف المساوي كان الذروة
والصباحي كان الحضيض كما وجد ايضا بالرصد وعلى هذا يلزم جميع ما دل
عليه الرصد وقد لاح من هذا التقرير ان لزوم هذه الاحكام في السفليين
دون العلوية ولزوم تلك الاحكام في العلوية دون السفليين مع اشتراك
الخمسة في الميلة وغيرها مما يوجب الميل انما هو بسبب فرض تمام العلوية
في احدى النهايتين او العقدتين ابتداء مبدأ الحركة مقابل وضعها في هذين الكوكبين
الاخريين انا فرضنا الفصل المشترك فيهما قطر الصباح والمساء وفيهما المار
بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما او سوى بينهما في الوضع لم ينضبط

ويكذب الوجه ولا يلزم ان يرى ميل الثقل المختلفين والا من سطحين تحتانيين
وان كان ميل منطقة التدوير عن منطقة الانحراف شيئا واحدا وهو ثلثة
اجزاء تقريبا في الزهرة وسبعة اجزاء تقريبا في عطارد لما تقدم من كون
الذروتين اتا صعوديا وحضيضا للبعد والقرب من مركز العالم الابرى الى
زاوية تقاطع سطح منطقة تدوير عطارد مع سطح المائل ومع سطح منطقة
الانحراف هي سبعة اجزاء تقريبا لان الاولى هي غاية ميل الذروة ستة
اجزاء وربع والثانية اعني غاية الانحراف سبعة اجزاء على ما ذكرها بطليموس
ومع ذلك يرى ميل ذروة عطارد في غايتي البعد جزء وثلثة ارباع جزء
وميل حضيضه اربعة اجزاء واربع دقايق ويرى انحرافه في الجهتين عند
الاوج جزئين وربع جزء وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع جزء وزاويتا
التقاطع في الزهرة وان كانتا مختلفتين لان الاولى جزءان ونصف والثانية
ثلثة اجزاء ونصف لكن اخذناهما ثلثة اجزاء اذ لا يختلف المحسوس على قدرهما
المرصود بشيء يعتد به انتهى كلامه وقد يرد على هذا الوجه مثل ما يرد على
الوجه المذكور في الطريقة الاولى وهو انه يقتضي مساواة زمان كونهما في
قطري الصباحي المسائي في شمال المائل زمان كونهما في جنوبه مع ان الوجود
بخلافه لان كون كل منهما في احد جانبي المائل انما يكون في الزمان الذي يقطع
مركز التدوير احد نصفي المائل وكونه في الجانب الاخر انما يكون في الزمان
الذي يقطع مركز التدوير فيه النصف الاخر وهما انما يقطع نصفي المائل
في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر ويرد على
هذا الوجه ايضا انه يقتضي كون زمان حركة الذروة من الاستواء الى الغاية
مساويا لزمان رجوعها من الغاية الى استواء ميلها وبالعكس كون زمان
حركة الذروة من الغاية الى استواء ميلها مساويا لزمان رجوعها من الاستواء

الى الغاية

الى الغاية مع ان الزمانين مختلفان في السفليين في الصورة الاولى وفي المريخ في الصورة
الثانية وفي العلوية في الصورتين فيصير هذا الوجه مردودا كالوجه المذكور وجميع
الافلاك المجسمة للسيارات على الطريقة الثانية على ما اختاره صاحب التحفة تسعة
وثلثون ستة عشر شاملة للارض والباقية غير شاملة ولزحل خمسة منها الممثل
والخارج المركز والمحيطة والميلة والتدوير ومثلها لكل من المشتري والمريخ وللشمس
الممثل والخارج المركز وللزهرة ثمانية الممثل والخارج المركز والمحيطة والكبيرة
والصغيرة والحافظة والميلة والتدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير وللقمر
خمسة الجوزهر والمائل والخارج المركز والمحيطة والتدوير هذا ما صرح به صاحب
التحفة في نيل حصول الغرض ولعله رجع عن الوجه الاخير المذكور في حل اشكال
معدل المسير عطارد والا فعدد الافلاك المذكورة يرتقي الى اربعة واربعين
بزيادة ستة اخرى اعني الصغيرتين والكبيرتين والحافظتين على ما مر في الوجه الاخير
فعدد افلاك عطارد بناء عليه اربعة عشر هذا على الطريقة الثانية واما على
الطريقة الاولى على ما اختاره صاحب الكتاب فعدد الافلاك المجسمة للسيارات
يرتقي الى سبعة وستين كما لا يخفى تفصيله مما مر ومع ذلك لا ينحل الاخيرة
اشكالات ومما ذكرنا ظهر ان الطريقة الاولى تنحل جميع الاشكالات الا الا
الاربعة المتعلقة بذروتي عطارد والزهرة والعلويين ومحاذاة تدوير القمر
واما على الطريقة الثانية فيمكن حل جميع الاشكالات المتعلقة بميل الذروتين الا الانحراف
اما ما يتعلق بالمريخ فقد مر ذكره ولا خفاء عليك بعدما تأمل انه يمكن حل
الاربعة المتعلقة بالطرف قطري تداوير السفليين بالوجه المذكور في حل اشكال
ميل ذروة تدوير المريخ بعد اختيار ما اختاره صاحب التحفة في مقادير ميولها او
كذا ينحل الاشكالان المتعلقان بذروة زحل والمشتري على هذا الوجه الا
انه يفرض فيها الصغيرة والكبيرة والحافظة في ابتداء الابداع بحيث يكون النقطة

المرددة بما في وسط القوس التي يتردد عليها تلك النقطة عند كون مركز التدوير
في الاوج وكون حركة تلك النقطة الى خلاف جهة حركة الميل ليلزم الخط
ومن لم يرض بمقادير غايات ميلي اقطار تدويري السفليين على النحو الذي اختاره
صاحب التحفة فله ان يفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث يوجب الميل
على النحو الذي هو المعتبر عند الجمهور وكيفية تفصيل هذه الكرات لا يخفى على
المتأمل فهذا نهاية ما يمكن ان يقال في الطريقة الثانية فقد انحل بحمد الله وحسن
توفيقه جميع الاشكالات التسعة المذكورة بعضها على الطريقة الاولى التي هي مذهب
بطلميوس في المجسطي كالاشكالات الخمس المتعلقة بذروة تدوير المريخ ومركزي تدويري
السفليين وانحرافهما وبعضها على الطريقة الثانية التي هي مذهب بطلميوس ايضا
في الاقتصاص كالاشكالات السبعة المتعلقة بذروة تداوير الخمسة والانحراف في
السفليين فحل بعضها مشترك بين الطريقتين كالاشكالات الثلثة المتعلقة بذروة
تدوير المريخ وانحراف السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الاولى كالاشكالين
المتعلقين بمركزي تدويري السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الثانية
كالاشكالات الاربعة المتعلقة بذروة تداوير العلويين والسفليين فلا حاجة
الى ذكر النهج الاخر من الكلام بل يجب التعرض للاشكال الباقي وهو اشكال
محاذاة قطر تدوير القمر فاقول وبالله التوفيق ان بطلميوس لما تأمل في الرصد
الدوري المذكور للقمر حكم بان مركز تدويره يقطع في ازمنة متساوية قسيا متساوية
من الحامل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم فوجده موافقا
للحس جزم عليه ثم لما وجد تعديل القمر انما على حاله في الاجتماع والاستقبال
حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز غير مركز العالم بحيث يتساوى ابعاده عنه
ولما وجد ايضا ان الاختلاف حيث كان الحساب يقتضي نقصانه وبالعكس بان
استخرج لاول سنة ملك بخت نصر اصل الخاصة اى بعد القمر وهو ذروة الكل



الموسوم عن طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزي الحامل والتدوير
هو نط وكان مائتين وستين جزءا وتسعا واربعين دقيقة ثم نظر في رصدين من رصديه
ابرخس بعد مضي ستمائة واحدى وعشرين سنة تقريبا من اول زمان بخت نصر كان
في احدهما مركز التدوير على ب والقمر على ه وكان التعديل والبعد من الذروة
المرئية بحسب الرصد اربعة عشر درجة تقريبا وكان بحسب الجدول واصل الخاصة المستخرجة
لاول زمان بخت نصر بعد القمر عن مبدأ الخاصة بل ايا قل الى تمام الدور ستا و
عشرين درجة بالتقريب وفي الاخر على د والقمر على ع ناقصا التعديل مع ان بعد
عن مبدأ الخاصة مائة وخمسة وثمانون جزءا ونصف جزء وعرف من ذلك ان
ان مبدأ الخاصة قد تحرك عن المرئية الى خلاف التوالي ومن هذا الرصد انه يتحرك
فيما الى التوالي فرض خروج مبدأ الخاصة في الرصدين واخرج قطري ه ب ع د
و وجد التقاءهما على نقطة ح من خط ا ح حكم بان قطر التدوير المار بالذروة
التي هي مبدأ الخاصة والحضيض المقابل لها سامت ح وسمى
تلك النقطة نقطة المحاذاة فاتجه عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا
حرك التدوير حركة بسيطة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع
الاوضاع وتشابه الحركة حوله وكون القطر المار بالذروة والحضيض المفروضين
محاذيا له في موضع ما محاذيا له في جميع الاوضاع فلا بد من اعتبار التركيب في حركة
تدوير القمر وبيان كيفيته على النهج المطابق للارصاد ولما كان الحال كذلك ولم يتمكن
من المتأخرين فضلا من المتقدمين من بطلميوس الى هذا الزمان بل من واضع العلم
الى الان كما صرح به صاحب نهاية الادراك تصور افلاك وحركات تقتضيها
جميع تلك الامور بل اعترفوا عن آخرهم بالعجز والقصور وعدوا حل اشكال
المحاذاة من المحالات شمرت متفكرا في حله وتأملت متضرعا الى خالق بديع السموات
حتى اهتديت بفضل العليم وكرمه الجسيم وجوها متعددة كل منها موافق للاصول



مطابق للاصل ما قاله سبحانه ولى الهداية والارشاد فان قيل يقتضى فهم الكتة فضيلة فى موضع كان البلغاء فيه بكما كفاك ذكر وجه واحد مطابق للاصل والارصاد فات بحد ما كان تقريبا ان كنت من الصادقين قلت الان يتعدد صدق استهار الطالبين فاقول وبالله التوفيق وبيد ازمة التحقيق الوجه المختصر فى حل ذلك المعضل هو ان نفرض القمر فى وقت كون مركز تدويره الذى هو مع ذروة خاصته فى الاوج على ذروة تدوير اخر بحيث يكون بعد مركز القمر عن مركزه بمقدار نسبتها الى فضل نصف قطر تدويره المشهور وهو خمسة اجزاء وربع جزء عليه كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى الخط الواصل بين مركزى التدوير المشهور والعالم حين كون التعديل الاول منتفيا اى حين كون مركز التدوير المشهور فى الاوج فلنسم هذا التدوير بالتدوير الاوسط وهذا المقدار بالمقدار الاوسط ثم نفرض صغيرة وكبيرة محيطتين بالقمر بحيث تقتضيا صعوده ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير الاوسط بمقدار نسبته الى ضعف المقدار الاوسط كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى فضل الخط الواصل بين مركز التدوير المشهور والعالم حين كون مركز التدوير المشهور على تثليث الاوج عليه وليسم هذا المقدار بالمقدار الاصغر وان جعل النسبة المذكورة الا مساوية لنسبة ما بين نقطة المحاذاة ومركز العالم الى ما بين مركزى العالم والتدوير حين كونه على تثليث الاوج وجعل بدل ضعفا الضعف المذكور فى النسبة الثانية النصف لكان اسهل فى البيان ونفرض ابتداء صعود القمر فى الوضع المذكور اى وقت كون مركز تدويره المشهور فى الاوج ثم نفرض صغيرة وكبيرة غير المذكورتين محيطتين بالتدوير الاوسط بحيث يقتضيان صعود مركزه ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير المشهور بمقدار تساوى مجموع المقدار الاصغر وضعف المقدار الاوسط

ونفرض ابتداء صعوده فى وقت كون التدوير المشهور فى الاوج ايضا واما حركات تلك الافلاك فنفرض كل من حركتى الكبيرتين مساوية لحركة مركز التدوير المشهور بالحامل المشهور ومخالفة لها فى الجهة فى القسم الاعلى وانفرض كل من حركتى الصغيرتين ضعفا لحركة الكبيرة ومخالفة لها فى الجهة كما هو رسم اصل الصغيرة والكبيرة ونفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف حركة الكبيرة وموافقة لها فى الجهة فيه بعد بعد الصغيرة اياه ضعفا وحركة مركز التدوير المشهور بحركة الحامل المشهور بحيث لو وصل مركز التدوير الى حضيض الحامل وصل القمر الى حضيض التدوير الاوسط واذا تقدم هذا فاقول لزم من الحركات المذكورة ان يتحرك مركز القمر عند مركز التدوير المشهور بسبب حركة التدوير الاوسط حركة شبيهة للتعديل الاول اى حركة الذروة الوسطى بعينها فى الجهة والقدر ويزاد مثلها على الخاصة المشهورة اى الوسطى تارة وينقص منها اخرى وغايتها انما يكون عند وصول مركز تدوير القمر الى طرفى القطر الخارج من نقطة المحاذاة على الخط المار بمركزى العالم والخارج المركز المشهور ونقطة المحاذاة وفى تلك الوضع انما يكون فى تسديس القمر وتثليثه للشمس فجميع الافلاك الجسمية للسيارات على وجه تقرر عند جمهور المتأخرين الاشارة اليه احد وثمانون سبعة وعشرون او ثلاثة وثلثون شاملة للارض والباقية غير شاملة بهذا التفصيل لزحل احد عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والميلة والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والحافظتان ومثلها لكل من المشترى والمريخ وللشمس اثنان الممثل والخارج المركز وللزهرة سبعة عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والميلة والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والحافظتان لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك الستة على مركز العالم الموجبة لكون مركز تدويره فى الشمال ابدا ولعطارد تسعة غير الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز

الآخر ما الصغيرة والكبيرة لاجل الابعاد والتدويرات الحاملة والصغيرتان والكبيرتان
والمحافظتان لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك الستة على مركز العالم الكلية
لكون مركز تدويرين في الجنوب ابدا والقمر عشرة الجوزهر والمائل والخارج المحيط
والخارج المركز الآخر والتدوير الشمسي والتدوير الاوسط والصغيرتان والكبيرتان
لاجل المحاذاة فعلى هذا يكون جميع الافلاك ثلثة وثمانين ويمكن في الوجه الكلام
لحل اشكال المحاذاة ان يطرح التدوير الاوسط بتغيير جهتي حركتي الصغيرة
والكبيرة المذكورتين الموجبين لصعود مركز التدوير الاوسط على تقدير فرضه
كما لا يخفى على المتأمل فاعلم ذلك فانه نفيس جدا فتح يصير عدد افلاك القمر
تسعة وعدد جميع الافلاك اثنين وثمانين ولا يخفى على الاذهان السليمة و
الطبائع المستقيمة ان ادراك امثال هذا الامر الجليل على الوجه الحق الذي لا
ياتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه في اعلى مراتب القوى الفكرية البشرية
وان ادراكها تماما بالحقيقة للحكمة النظرية فالحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا
لنهتدي لولا ان هدانا الله ويمكن حل اشكال المحاذاة مع حل اشكال التاسع كحركة
مركز تدوير القمر عند مركز العالم وتساوي ابعاده عن مركز الحامل الشمسي بوجه
دقيق لطيف بعد تمهيد مقدمات وهي ان يقسم نصف قطر تدوير القمر الشمسي
بقسمين مختلفين بحيث يكون نسبة القسم الاصغر الى القسم الاعظم كنسبة ما بين
نقطة المحاذاة ومركز العالم الى نصف قطر المائل ولنسم القسم الاصغر بالمقدار
الاوسط ثم ناخذ مجموع ضعف المقدار الاوسط وفضل نصف قطر التدوير
القمر الشمسي حين كونه في الحضيض على نصف قطر التدوير حين كونه في الاوج
ونسميه بالمقدار الاعظم ثم ناخذ مقدارا يكون نسبته الى المجموع المركب منه
والمقدار الاعظم كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى نصف قطر المائل
ولنسم هذا المقدار بالمقدار الاصغر ثم اذا تقرر هذه المقدمات فنقول ان الوجه

فصل

في حل الاشكالين المذكورين المتعلقين بالقمر بل الاشكالات الثلثة المتعلقة
به ان نفرض تدوير القمر في الحامل المركز المفروض في جرم الجوزهر ثم نفرض
القمر مركوزا في حضيض صغيرة صغرى عند كون مركز تدوير القمر الشمسي في الاوج
او الاستقبال بحيث يكون البعد بين مركز القمر ومركز تلك الصغيرة مساويا لربع
المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة في حضيض كبيرة صغرى بحيث يكون البعد
بين مركزيهما مساويا لربع المقدار الاصغر ايضا ثم نفرض الكبيرة الصغرى عند
الوضع المذكور في ذروة تدوير اوسط بحيث يكون بعد مركزها عن مركز القمر في
الوضع المذكور مساويا للمقدار الاوسط ثم نفرض مركز التدوير الاوسط
في حضيض صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لمجموع ربع المقدار
الاعظم وربع المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة الكبرى مركوزة في الكبيرة
الكبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لثلاث المجموع بعينه اي مجموع
ربعي المقدارين الاعظم والاصغر ثم نفرض الكبيرة الكبرى في ذروة التدوير
الشمسي بحيث يكون بعد مركز القمر عن مركز ذلك التدوير مساويا لنصف
التدوير الشمسي عند كون مركزه في الاوج اي خمسة اجزاء وربع جزء من
نصف قطر المائل فاذا فرض حركتا الصغيرتين ضعفين لحركتي الكبيرتين مع
مخالفتهما في الجهة بشرط ان يكون حركة الصغيرة الكبرى مخالفة لحركة
تدوير الشمسي وفرض حركة التدوير الاوسط مساويا لضعف حركة الخارج
الشمسي ومخالفتها في الجهة في القسم الاعلى اي موافقة في الجهة لحركة التدوير
الشمسي وفرض حركتا الكبيرتين مساويتين لحركة الخارج المركز الشمسي في المقدار
وفرض التدوير في الخاصة الشمسية متحركا بالخاصة المشهورة وجعل حركة
المركز المذكور مساوية لحركة العرض المشهورة في القمر لزم حصول جميع الامور
المدركة بالارصاد في القمر وانتظم جميع امور القمر المدركة بالارصاد بثمانية افلاك

احدها الممثل والثاني الموافق المركز المذكور بدل المايل وثالثها التدوير المشتمل
ذو الخاصة والرابع التدوير الاوسط والخامس والسادس الصغيرتان والسابع
والثامن الكبيرتان ولم يجعل جهة حركة الصغيرة والكبرى موافقة لحركة
الشهور في الجهة لم يحتج الى فرض التدوير الاوسط وتنزل منزلة مركز نقطة
بعدها عن مركز القمر مساو لمقدار الاوسط حين الاجتماع والاستقبال ثم
يكون عدد افلاك القمر سبعة وفي ذلك في غاية اللطافة فالحمد لله على اتمامها
والصلوة على محمد وآله **الفصل الثاني عشر** في اختلاف المنظر

وهو البعد بين موضع الكوكب المرئي وبين موضعه الحقيقي ويجب اولاً ذكر
آلة تصنع وهي ذات شعبتين وعملها بان تتخذ من النحاس او الخشب
مسطرتان متساويتا السطوح في غاية الاستواء لا ينقص طول كل منهما من اربعة
اذرع بل من واحد وستين شبرا ليتهيأ قسمته الى الدقائق ويجعل لهما ثخناً صالحاً
قريباً من ثخن خنصر كيلا تلتويان بطولهما ثم ترسم في وسط سطحيهما اللذين
في العرض كما في الثخن خطان مستقيمان ممتدان في الطول ويركب على طرفي احدهما
شظيتان متساويتان متوازيتان فيهما ثقبتان للارتفاع يمر الخط بوسطهما
ويجعل التي يلي البصر منهما اضيق والتي يلي الكوكب اوسع بحيث يرى تمام
الجرم منهما ثم يثقب طرفا المسطرتين ويركبا في جهتي اوسع الثقبتين كالفرجار
بمحور يمر بمركز الخطان وهو جسم حديدي اسطواني فله قاعدة ذات مركز
وتفصل من الخطين اكبر مقدارين متساويين يمكن ان يقع على المسطرتين ويجعل
مبدأهما عند مركز المحور ويجعل لنهايتيهما علامتين وتقسم المسطرة التي
عليها شظيتا الارتفاع بستين جزءاً وباجزاء الاجزاء ما امكن ونركز هذه المسطرة
في قاعدة في سطح نصف النهار بحيث تنتصب عموداً على سطح الافق ويكون الطرف
الذي هو موضع التركيب المذكور محاذياً للسمت الرأس اي الفوقاني وتدور ذات

شظيتي الارتفاع في المحور ما يلي الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من غير
ان يخرج عن سطح دائرة نصف النهار ثم نعمل مسطرة ثالثة مستوية ادق من
الاوليين واطول منهما بقدر ما يمكن ان يوتر القائمة الحاصلة من اجتماعهما ونركب
احد طرفيها مع المنتصبة مثل تركيب الفرجار بعماد دقيق ويربط فيها الخط المستقيم
عند القاعدة اي موضع العلامة بحيث يكون هذه الثالثة ايضاً سائلة
في ذلك السطح الذي يتغير باقدار البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع
المنتصبة ويكون المسطرتان المتحركتان مع المنتصبة في سطح واحد اماما وذلك انما
يكون بان يركب المسطرتان بحيث يكون سطحاهما اللذان في الثخن متماساً لا اللذان
في العرض وهذا هو المراد بقول صاحب المجسطي فيه وركبناهما كالفرجار فاذا وافى
القمر دائرة نصف النهار ادير ذات شظيتي الارتفاع الى ان يرى
تمام جرم القمر من ثقبتيها وحركت الثالثة الى ان يماسها عند
موضع العلامة ثم نجعل على موضع به المماسة من الثالثة
علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر تمام ارتفاع
عن سمت الرأس بحال المرئية ويعرف مقداره بتطبيقه على الخط
من المسطرة المنتصبة ثم نعرض في جدول الاوتار لتحصيل
المرئي هذا على ما في المجسطي والاولى ان يقسم المسطرة
باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنتصبة ويكون ابتداء
المحور وعدد الاقسام بقدر وتر القائمة اي ضعف
عدد الاقسام ثمانين فيكفي وهذه صورة الآلة
ونحصل هذه الارصاد عند كون القمر في احد المنقلبين
نصف النهار التي هي دائرة الارتفاع ثم
بالاقطاب الاربعة فيكون عرض البلد وميل درجة القمر وعرض القمر وتمام

ارتفاعية اى الحقيقى والمرئى من دائرة واحدة ويكون معرفة ما يطلب بهما ان وقد يقصد
القمر كان الا انه عند كونه فى المنقلب الجنوبى فى غاية ميله عن الشمال فيوجد تمام
ارتفاعه المرئى وهو قوس من دائرة الارتفاع بين سمت الراس وطرف الخط
الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ثم الى دائرة الارتفاع من فلك البروج
مخالفا لتمام ارتفاعه الحقيقى وهو قوس منها بين سمت الراس وطرف الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز الكوكب كذلك فعلم ان موضعه المرئى من سطح الارض
فى فلك البروج يخالف موضعه الحقيقى الحسى على مركز العالم ولهذا يسمى
الاجتماع الحسى من مركز الارض اجتماعا حقيقيا والاجتماع الحسى بالقياس
الى سطح الارض اجتماعا مرئيا وعلم منه ان لنصف قطر الارض عند فلك القمر
قدرا يعتد به والا لما احس باختلاف موقعى الخطين المذكورين ومنه ان الظل
من فلك القمر اقل من ضعفه بقدر التفاوت بين الافق الحقيقى والحسى والى
هذه المعانى اشار المصنف بقوله فقد يعرض للكواكب القريبة من الارض
وخصوصا للقمر الذى هو اقربها منها ان يخالف مواضعها الحقيقية اى القياسية
الى مركز العالم من فلك البروج اى من البروج مواضعها المرئية المأخوذة بالقياس
الى موضع الابصار اى سطح الارض وذلك الاختلاف بين الموضعين انما هو
لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند افلاكها فان الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج اى كرتها ينتهى الى موضعه الحقيقى
منه اى من فلك البروج والخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض الى
مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهى الى موضعه المرئى منه اى من فلك البروج
والقدر الواقع بينهما اى بين هذين الموضعين اللذين هما طرفا الخطين هو اختلاف
منظر الكوكب ويسمى انحراف الكوكب فى دائرة الارتفاع يعنى ان الواقع بينهما قوس
منها وذلك لان دائرة ارتفاع الكوكب يمر بطرفى هذين الخطين فى فلك البروج

ويكون

ويكون الموضع المرئى الى الافق اقرب دائما ويسمى الزاوية الحادثة على مركز الكوكب
من تقاطع الخطين المذكورين زاوية الاختلاف اى اختلاف المنظر وهذه صورته
واما قال ان دائرة الارتفاع تمر بطرفى الخطين لانها
مارة بالراس وقد مر الحادث بين سطحى
الافق ومركز العالم والكوكب
فيصير الناظر والمركزان بينهما
معا فى سطحها الدائرة فيكون
ذانك الخطان فى سطحها ايضا فاذا
اخرجنا الى سطح الفلك الاعلى قطعا محيط دائرة الارتفاع
فيحصر بينهما قوس منها ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت
الزاوية الحادثة على مركزه التى يوترها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها
المساوية لها ثم ان الخطين بعد تقاطعهما على مركزه بتلك الزاوية الكبيرة يتباعد
دائما فاذا كانت المسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى ابعد كان البعد بين طرفى
الخطين اكثر وكان القوس المحصور بينهما اطول وان الكوكب اذا كان بعيدا منها
انعكس الامر فيصغر تلك الزاوية ويقصر القوس المحصور لقلة تلك المسافة [illegible]
لعله تلك المسافة الموجبة لقلة تباعد الخطين وانت بعدما وقفت على حقيقة
احوال الشمس خبير بان القوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين طرفى الخطين ليس مقدارا
لزاوية الاختلاف الحادثة على مركز الكوكب اذ ليست هذه الحادثة على مركز تلك
القوس لكنه يتحدد مقدارها باخراج خط من مركز العالم مواز للخارج من البصر
الى مركز الكوكب منتهيا الى دائرة الارتفاع فيكون القوس المحصورة منها بين الخط الاول
وبين الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهيين الى محيطها مقدارا
للزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية لتلك الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها

واما كون الموضع المرئي اقرب الى الافق فانما يشهد به القطوع السلبية بادنى
تخيل ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان الكوكب على سمت الرأس لاتحاد
الخطين اذ ح ينطبق الخط الخارج من البصر الى مركز الكوكب على الخط الخارج
من مركز الارض اليه بلا شبهة فيتحد موضعاه المرئي والحقيقي ولذا لم يوجد
اولا كلمة قد فقال قد يعرض للكواكب القريبة ويزيد اختلاف فداي اختلاف
منظر الكوكب كلما صار الكوكب اقرب الى الافق اقرب فيكثر اي اكثر اختلاف
المنظر واعظمه عند طلوعه او غروبه على قياس ما مر من ان غاية البعد على اصل
الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط بحسب الحركة اذ هناك يكون ما بين المركزين
جيبا الزاوية التعديل ومقدارا لها وبعد ذلك يتصاغر تلك الزاوية الى ان
ينتهي في الحضيض او الاوج ويتضح لك هذا المنزع اذا جعلت مركز العالم ههنا
كمركز الخارج هناك وجعلت موضع الناظر كمركز العالم واقمت نصف قطر الارض
مقام ما بين المركزين وجعلت سمت الرأس بمنزلة الحضيض وتعجل ان الاختلاف
يزيد كلما صار الكوكب اقرب الى الارض اخبره في رصد اختلاف منظر القمر كونه
في المنقلب الجنوبي دون الشمالي ليكون اختلاف المنظر اكثر لكون هذا المنقلب ابعد
عن سمت الرأس وقد وجد القمر عند كونها لاختلاف في الغاية وهو في اقرب القرب
اختلاف منظر بمقدار درجة وخمس واربعين دقيقة ووجد في ابعد البعد
اربعا وخمسين دقيقة وفي اوقات الكسوفات لم يزد اختلافه على درجة وربع تقريبا
ويكون الظاهر من فلك الكوكب القريب من الارض اقل من نصفه بقدر التفاوت
بين الافق المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر وهو نصف قطر الارض يعتد
به في الكواكب القريبة التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض
فلا يحس في الاختلافات اي اختلافات الناظر واختلاف ما يظهر من افلاكها
فوق الافق الحسي وما يخفى منها تحته بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة

من موضع الناظر ومن مركز الارض فحينئذ اي حينما لا حقيقة في ذلك لقلة التفاوت
بالقياس الى افلاك تلك الكواكب فان نصف قطر الارض لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك
الافلاك والاختلاف المذكور اي اختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع قد يقتضي
اقتضاء جزئيا ان يكون موضعا الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة اي موضعاه
الحقيقيان فيهما المقيسان الى مركز العالم مخالفين لموضعيهما المرئيين فيهما المقيسين الى
سطح الارض الذي هو موضع الابصار وذلك لانا اذا توهمنا دائرتي عرض تمران
بطرفي الخطين المذكورين فانهما [illegible] تقعان على نقطتين من فلك البروج اي منطقتها
كان ما بينهما من المنطقة اختلاف الطول بين موضعي الكوكب في الطول وان اختلف
القوسان الواقعتان اذا بين العرضيتين بين طرفي ذينك الخطين وبين فلك البروج
اي منطقتها كان التفاضل بينهما اي بين القوسين اختلاف العرض وهو تفاوت ما بين
موضعيه العرضيين وذلك الذي ذكرناه من اختلاف الطول والعرض انما كان
كذلك لان النقطتين اللتين وقعت عليهما العرضيتان هما موضعا الكوكب الحقيقي
والمرئي بحسب الطول فيكون ما بينهما من المنطقة اختلاف موضعيه الطوليين وكانت
القوسان الواقعتان بين طرفي الخطين وبين المنطقة هما عرضاه الحقيقي والمرئي فيكون
التفاضل بينهما اختلاف العرض وانما قال ان اختلف القوسان لانهما قد يتساويان
كما اذا كان موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه المرئي تحته وكان بعدا
موضعيه عن الافق متساويين وكانت المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على
الافق اي كان قطب البروج فقط على الافق ويكون ح الاختلاف في الطول
فقط مع ان الكوكب ذا عرض وذلك لان سمت الرأس ح نقطة اخرى من منطقة
البروج فوق الافق ح موضع الطول الحقيقي سمت القدم او نقطة اخرى
من منطقة البروج تحت الارض وهو موضع الطول المرئي فيكون اختلاف
للطول على التقدير الاول نصف الدور واما انه ليس ح اختلاف العرض

لان القوسين اللتين هما عرضا الكوكب الحقيقي والمرئي لكونهما تمام بعدي موضعه
الحقيقي عن الافق بل عن قطب البروج من الربع والاخرى تمام بعد موضعه
المرئي عن الافق بل عن قطب البروج من الربع وقد ثبت البعدان متساويان
كذلك تماماهما من الربع وانما قال الآن وقعا على نقطتين لانه اذا كان الكوكب
على دائرة وسط سماء الرؤية اي على تربيع الطالع كانت هذه الدائرة التي
هي من دوائر العرض دائرة ارتفاع الكوكب فلا يكون له اختلاف في الطول
اصلا لان نقطتيه اللتين هما مسقطاه في الطول يتحدان على فلك البروج لا
في الصورة المذكورة اي حال كون موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه
المرئي تحته وذلك لان العرضيتين المارتين بطرفي الخطين المذكورين منطبقان
ح على دائرة ارتفاع الكوكب التي هي دائرة وسط سماء الرؤية فيقطعان
منطقة البروج على نقطة واحدة هي موضع الكوكب في الطول الاولى القوس
المذكور ويكون اختلافه اي اختلاف منظر الكوكب حال كونه على تربيع الطالع
في دائرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه اي اختلاف منظره هو بعينه اختلاف
عرضه فقد وجد ههنا اختلاف العرض مجردا عن اختلاف الطول وتفصيل
الكلام ههنا ان الكوكب اذا كان على دائرة وسط سماء الرؤية فاما ان يكون
منطقة البروج مارة بسمت الراس اولا وعلى الاول ان لم يكن للكوكب عرض
كان على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين منطقة البروج ووسط سماء
الرؤية ويجب الفرض المذكور كون الكوكب على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف
منظر في هذه الحالة وان كان للكوكب في الفرض المذكور عرض كان عرضه المرئي ازيد
من العرض الحقيقي باختلاف المنظر الاول في الصورة المذكورة وعلى الثاني وهو ان
لا يكون منطقة البروج مارة بسمت الراس لا محالة يكون منه في جهة القطب
الخفي من قطبيها فان الكوكب ان كان عديم العرض فاختلاف منظره هو عرضه

المرئي وان كان الكوكب ذا عرض فاما ان يكون في جهة القطب الخفي من منطقة البروج
يكون مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه عرضه المرئي واما ان يكون في جهة
القطب الظاهر فلا يخلو اما ان يكون الكوكب بين سمت الراس في جهة القطب الخفي فان
ساوى اختلاف عرضه عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي فان اختلفا فان زاد
العرض الحقيقي على اختلاف العرض كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة وفي جهة
القطب الظاهر وان زاد اختلاف العرض على العرض الحقيقي كان العرض المرئي
بقدر تلك الزيادة ايضا لكن كان في جهة القطب الخفي واما ان يكون الكوكب بين
سمت الراس في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج فيكون عرضه المرئي مجموع
عرضه الحقيقي واختلاف عرضه والسبب في جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب
الى الافق وفي غير ذلك الوضع يعني اذا لم يكن الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية
فلا محالة يكون له اي للكوكب اختلاف في الطول ايضا مع الاختلاف في العرض او
بدونه لان العرضيتين المارتين بطرفي الخطين المذكورين يقطعان منطقة
البروج على نقطتين متغايرتين فلا بد ان يكون للكوكب اختلاف طول حتى انه على
الموضع الحقيقي في الطول اي يزاد هذا الاختلاف على الموضع الحقيقي حتى يحصل الموضع
المرئي اذا كان الكوكب في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وينقص عنه اي ينقص
هذا الاختلاف عن موضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع
الغربي الظاهر منه اي من فلك البروج وذلك الذي ذكر من الزيادة والنقصان انما هو
لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما والاولى ان يقال لكون موضع الحقيقي الى
سمت الراس اقرب دائما كما لا يخفى وكون توالي البروج من المغرب الى المشرق و
بسبب هذين الكونين يكون الموضع المرئي ابعد من مبدأ الدور في الربع الشرقي بمقدار
اختلاف الطولين واقرب اليه في الربع الغربي بتلك المقدار وايضا على تقدير ان
لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الراس

فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع
وهي منطقة البروج في الفرض المذكور لكونها مارة بسمت الرأس فيكون الكوكب عليها
اختلاف الطول بعينه اي يكون اختلاف منظره عين اختلاف الطول مجردا عن اختلاف
العرض ثم هذا الاختلاف يزاد على موضع الحقيقي في الربع الشرقي وينقص عنه في
الربع الغربي كما مر فائدة هذا بط مطرح في الاختلاف الطولي سواء وجد معه الاختلاف
في العرض اولا كما عرفت وفي غير ذلك الوضع اي اذا لم يكن منطقة البروج مارة بسمت
الرأس مع انه لا يكون الكوكب على وسط سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض
مع الاختلاف في الطول فلا يكون اختلاف منظره في دائرة ارتفاعه التي ليست
دائرة وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلافه في العرض ولا عين اختلافه
في الطول بل يكون اختلاف منظره بينهما جامعا للاختلافين ثم ان اختلاف الكوكب في
العرض زائد على العرض الحقيقي الكائن في جهة القطب الخفي من قطبي البروج يعني ان
اختلاف الكوكب العرضي الذي يحصل بسبب اختلاف منظره يزاد على عرضه الحقيقي
ليحصل عرضه المرئي وناقص عن العرض الحقيقي الكائن في خلاف تلك الجهة اي الكائن
في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج يعني ينقص الاختلاف العرضي عن العرض
الحقيقي حتى يبقى العرض المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب وظلال البروج اي على منطقة
البروج في جهتين متخالفتين عن سمت الرأس فيكون عن سمته في جهة القطب الظاهر
ضرورة كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي فان اختلاف العرض
هناك ايضا يكون زائدا على العرض الحقيقي كما لا يخفى فان كان الكوكب عديم العرض
او كان عرضه الحقيقي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج للكوكب الذي
هو من سمت الرأس في جهة القطب الخفي منها اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه
الذي اوجبه اختلاف منظره فجهة الاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير
الاول والجهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي على التقدير الثاني هي جهة القطب

الخفي ويكون هذه الاحكام انما هي العلة المذكورة بعينها التي هي كون الموضع المرئي
اقرب الى الافق ولا خفاء عليك انه اذا مرت منطقة البروج بسمت الرأس وكان
الكوكب ذا عرض عنها اما في الشمال واما في الجنوب ولم يكن على دائرة وسط سماء الرؤية
كان له اختلاف في الطول والعرض وبرصد اختلاف منظر القمر يتوصل الى معرفة
ابعاده من الارض كما سيجيء بيانه واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس بالآلات
الرصدية لكن الحساب كما فصل في خامسة المجسطي يخرج لها اختلافا قليلا لا
يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت في بعدها
الابعد فاختلافها في حدود دقيقة واحدة والسفليان لا وقوف على اختلافهما
اي على اختلاف منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول
والعرض فحسابا لهما التي يستخرج بها تقويماتهما مستخرجة من مواضعهما المرئية
وايضا يتعذر الوقوف على اختلاف منظرهما لانه امتنع رؤيتهما في نصف النهار
وقربهما لكونهما في حوالي الشمس آبيا فامتنع ان يوجد اختلاف منظرهما بالآلة القائمة
لذلك لا عن ذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار واما الكواكب
العلوية والثوابت فليس لها اختلاف منظر اصلا لا محسوس ولا غير محسوس كما مر وسنشير
اليه

الفصل الثالث عشر

في اختلاف نور القمر في الخسوفين والكسوف
وازمان ما بين الخسوفين والكسوفين اختلاف تشكلات القمر في تنوره على انحاء اشكال
بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد مضافا الى ما يحصه من الخسوف و
الكسوف وانعكاس الشعاع المسمى بالقمراء منه الى وجه الارض يدل على انه جرم كثيف
مظلم صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته فيكون ابدا المضيء
من جرمه الكرى قريبا من نصفه وذلك لان ارسطرخس بين في كتابه في جرمي النيرين
انه اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان المستضيء من الصغرى اعظم من
نصفها وسيجيء ان القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء الشمس يكون اعظم من نصفه

وتفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر دائرة عظيمة اي بحسب الحس وقريبة من
العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة ويسمى هذه الدائرة دائرة النور ودائرة الاظلام
ايضا وتفصل بين المرئي منه اي من القمر عند الناظرين وبين ما لا يصل اليه
نور البصر ايضا دائرة عظيمة اي حسا او قريبة منها اي حقيقة فان ما بين
في نهاية الناظر اذا كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر
من نصفها فما يرى من القمر اقل من نصفه قطعا ويكون الفاصل بينهما دائرة
غير عظيمة حقيقة ويسمى دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان اعني دائرتي النور و
الرؤية يتطابقان بحسب الحس وبحسب الحقيقة تخمينا في الاجتماع الواقع منهما
نهارا اذا كان اجتماعا مرئيا سواء كان حقيقيا او لا ويكون البصر منهما اي الواقع
في مخروط شعاع البصر من القمر النصف المظلم فقط بحيث لا يظهر من المستنير
شيء اصلا وتلك الحالة هي المحاق ويتطابقان ايضا في الاستقبال تطابقا
حسيا فقط اذ لا يصح فيهما التطابق الحقيقي وذلك لان المضيء اكثر من النصف
والمرئي اقل منه مع كون المضيء والمرئي عنه واقعتين في جهة واحدة من مركز القمر
فيبقى من المضيء حلقة نورانية غير مرئية ويكون البصر منه اي من القمر في حال
الاستقبال الواقع ليلا النصف المضيء وهو البدر ويتقاطعان اي الدائرتان
المذكورتان في ساير الاوضاع اي فيما عدا وضعي الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين
فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور ووجهه على التقريب لان تقاطعهما على
الزوايا القوائم انما يكون قبل التربيع الاول بين التربيعين وبعد التربيع الثاني
بزمان قليل لا في حاق التربيع والا لاجتمع في المثلث الحاصل من الخطوط الواصلة
بين مركزي الشمس ودائرة النور وبينها وبين البصر الذي هو بمنزلة مركز الارض قائمتان
احديهما عند مركز الارض لان وترها ربع الدور والاخرى عند مركز دائرة النور
لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ومركز هذه الدائرة عمودا على سطحها وكون

الخط الواصل بين البصر ومركز هذه الدائرة في سطحها فيحيط هذا الخط لا
محالة بزاوية قائمة ولا يصح ان يكون تقاطع تلك الدائرتين على زوايا قوائم بعد
التربيع الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور منفرجة عند
البصر اعني مركز الارض لكون وترها اكثر من الربع وقائمة عند مركز دائرة النور
واذا تقاطعتا على قوائم انقسم كرة القمر الى اربع قطع متساويات تقريبا قطعتان
مضيئتان وقطعتان مظلمتان وكان الواقع في دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى
الاخريين كما اشار اليه بقوله ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا
مضيئا والربع الآخر من هذا النصف مظلما وفي غيرهما اي ويتقاطعان
في غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وينقسم كرة القمر الى اربع قطع
اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان كما في التربيعين الا ان هذه القطع
ليست متساوية بل يختلف المتجاورتان منها ويتساوى المتقابلتان ويقع في دائرة الرؤية
احدى المضيئتين واحدى المظلمتين وهاتان القطعتان مختلفتان بالصغر والكبر
مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في الربعين الاول والثاني
اي الذي يلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا
في الربع الاول من مداره قبل ان يصل الى قرب التربيع الاول وفي الربع الاخير
منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون المرئي من القمر
في هذين الربعين هلالي الشكل وغير المرئي منه فيهما مع وقوعه في دائرة الرؤية
اهليلجيا لان القطعة المظلمة في هذا النصف اكثر من المضيئة في هذين الربعين
والذي يلي الشمس من القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في الربعين
الاخريين اي الربع الثاني من مدار القمر بعد التربيع الاول والربع الثالث منه بعد
الاستقبال هو القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون المرئي من القمر في هذين
الربعين اهليلجي الشكل وغير المرئي من النصف الذي يلينا هلاليا لان المظلمة فيهما

اصغر من المضيئة على عكس الربعين الاولين وتحدب الهلالي الشرقي والقمر
التي الى المغرب عن الاهليلجي الشرقي الاول وهو ما قبل الاستقبال الى آخر الرؤية
ومقعر ما القمر الى الشرق فهي اذا للاهليلجي من آخر الظلام وحكم
الاهليلجي الشرقي الثاني والمحاق فيما يلي المغرب منه من آخر الظلام وفي
الشرق من آخر الرؤية واعلم انه يستضيء من القمر كل الاستقبال سبع
من اضلاع صفحة القمر لانها اثنى عشر اصبعا ثم استنارته في اربع عشر ليلة
وذلك بحكمة نور الارض في حصة زمان مكثه كل ليلة في قبالة سبع
ساعة لاستتمام الانارة فوق الارض في اثنى عشر ساعة عند تمام اربع عشر ليلة
فساعات المكث باصابع الاستضاءة ويتبين ما الى ما بينهما في الدرج المذكورة
ومكثه تحت الارض في اثنى عشر [illegible] في النصف الآخر شهرا وما الى الاستهلال
القياس المذكور ومن هذا الشكل يكشف حقيقة ما ذكرنا ولما فرغ من بيان
تشكلات القمر شرع في بيان خسوفه فقال
والارض ايضا [illegible]
مظلم كثيف يحجب نور الشمس
[illegible]
المذكور [illegible]
المشاهد [illegible]
على ان الجرم الكثيف اذا كان بين المضيء
وبين ما يستضيء منه منع نفوذ الضوء اليه فانحرف عن الفصل المشترك
جهة ما استضاء من القمر لكنه [illegible] لم يستضئ منه على خلاف جهة
المضيء على جهة الفصل المشترك فان كان الفاصل مستويا او منحنيا
كان الفصل ايضا كذلك والمشترك بين المستنير من الارض بنور الشمس وبين المظلم
منها ما ثم فيه ظل مستويا الى خلاف جهة الشمس ايضا ويكون مخروطا على

حركة الشمس

مركز الشمس الى كبير الشرقية والغربية واذا سامت الارض [illegible]
الاستقبال اي اذا كانت الشمس ومركز القمر على قطر واحد من اقطار
فلك البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقي يحجب الارض نور
الشمس عن القمر [illegible] اوبعضه وذلك اذا كان المخروط حقيقية
[illegible]
وان كان الاستقبال [illegible]
وربما يقع الاستقبال [illegible] في الليل [illegible]
[illegible] وهذه صورة الخسوف وقد وجدت
[illegible]
يسقط [illegible] من الارض لان الكرة العظمى اذا قابلت الصغرى كرة
صغرى استضاء من العظمى اكثر من نصفها [illegible] الفصل المشترك
العظمى وهو آخر صغيرة [illegible] يسقط [illegible] ويكون الظل
مخروطا [illegible] الفصل المشترك [illegible]
جهة الفصل [illegible]
[illegible] ولا [illegible] الظل يسقط [illegible] القمر كل استقبال
[illegible] القمر اكبر كثيرا من غاية العرض [illegible]

من اربعة اجزاء وخمسين دقيقة وهي نصف قطر الشمس وثاني خمس عشرة دقيقة وعشرين
ثانية ولكان انضافه في البعد الابعد اكثر منه في البعد الاقرب والوجود بخلاف
ذلك ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضيء
منها بنور الشمس على هذا التقدير نصفها فينبعث من دائرة عظيمة على منتصفها
ظل مستدير متساوي الغلظ وكان المكث في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في
مقدار الزمان الا بقدر ما يقتضيه بطء القمر في اعالي التدوير واسراعه في اسافله
وليس ايضا كذلك وايضا لو كان الظل اسطوانيا لانخسف القمر في كل مقابلة
لكون نصف قطري الظل والقمر ايضا اكثر من غاية عرضه وهي خمسة اجزاء
لا امر ولكان اتفاق الخسوف في البعد الابعد كاتفاقه في البعد الاقرب في
الوجود بخلاف المذكورين فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض
على هيئة مخروط مستدير لان المستنير بنور الشمس من الارض حينئذ اكبر من نصفها
فينبعث من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير قاعدته ذلك
الفصل المشترك الذي هو دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا
وينعدم عند نقطة في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دائرة البروج
مقاطرة للنقطة التي فيها الشمس ولهذا كلما كان البعد اكثر في الخسوفات
الكلية المتساوية العرض كان المكث اقل وظهر ايضا ان القمر اصغر من الارض
بكثير وذلك لستر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا عند القمر اياه
يعني ان ظل الارض ينبعث من دائرة صغيرة على سطحها ثم يستدق بالامتداد
فاذا وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ
الارض بكثير مع ان الظل الذي صغر غلظه كذلك يستر القمر كله ماكثا فيه
زمانا يعتد به فالقمر يكون اصغر مما هو اصغر من الارض فقوله اياه مفعول
لستر ظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دائما على منطقة

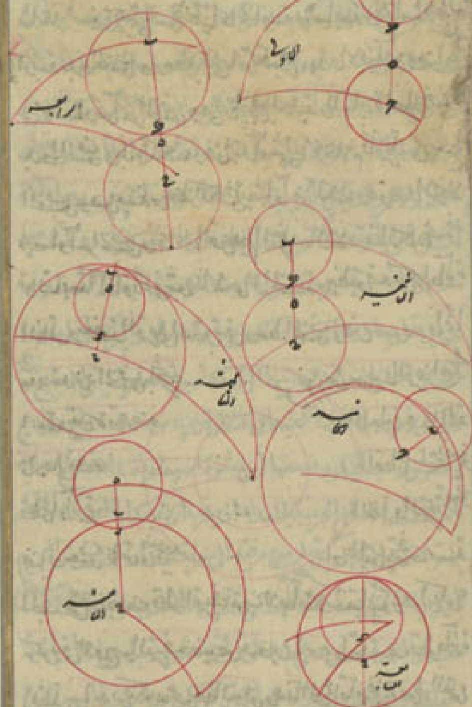
البروج اي في سطحها وذلك لكون الشمس دائما عليها اي على منطقة البروج وكون
مركز الارض مركزا لها اي للمنطقة البروجية فيكون سطحها مارا به وما عرض بيان
ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط الظل وليس كذلك حقيقة
بل حسا على تقدير اتحادهما يلزم استدراك كون الشمس على المنطقة دائما فقيل الاولى
ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس والارض قاعدته دائرة عظيمة على كرة الشمس
وهو ملتئم من خطوط شعاعية ممتدة من تلك القاعدة الى محيط دائرة صغيرة
على الارض هي قاعدة مخروط الظل كما سبق ومن خطوط ظلية ممتدة من محيط الصغيرة
الى راس المخروط العظيم وسهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض بعينه هو سهم
مخروط الظل ثم ينتهي الى راس المخروط وهذا السهم في سطح منطقة البروج فكذا
مركز المخروط الظلي ثم من فسر عبارة الكتاب بان مركز مخروط الظل اي راسه
المحاذي لمركز يكون دائما على منطقة البروج اي محاذيا للمقابل مقوم الشمس لا يتم هذا
المخروط ما زال ذلك المقابل الذي هو جزء من اجزاء المنطقة لان الشمس ابدا عليها ولو
يلزم منه استدراك كون مركز الارض مركز منطقة البروج واقول على تقدير كون المراد
بمركز مخروط الظل مركز قاعدته يمكن دفع الاعتراض المذكور بان يقال لما كان ذلك
المركز دائما على سمت الخط المستقيم الواصل بين مركزي الشمس والارض استدل المصنف
بكونه في سطح منطقة البروج لمرور المنطقة على مركزي الشمس والارض دائما واذا
توهم سطح جرم القمر المرئي كدائرة خارجا بريدان سطح جرمه وان كان كريا لكن يرى
في الاستقبال في راي العين كان من ابعاد الشمس كدائرة وتسمى صفحة القمر فاذا اخرج ذلك
السطح في الوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل احدث في المخروط دائرة موازية
للقاعدة لان قاعدته مواجهة للنيرين على معنى تساوي نسبة اجزائها الى كل
منهما فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجنا احدث في المخروط تلك الموازية
التي تسمى دائرة الظل ويكون مركزها اي مركز هذه الدائرة ايضا على المنطقة

سهم مخروط الظل ما دام مركزهما ثم ان القمر لو لم يكن له عرض اصلاً كان ينخسف كله
في كل استقبال لكنه قد يكون عديم العرض فينخسف بالصفحة كله وقد يكون ذا عرض
يتصور معه انخسافه وقد يكون ذا عرض لا يتصور معه انخسافه والضابط
ما ذكره بقوله فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصفي قطر صفحته و
قطر دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف وذلك لان مركز دائرة الظل على منطقة
البروج ومركز صفحة القمر على محيط منطقة فلكه المائل فيكون نصف من كل واحد
من قطري صفحته ودائرة الظل واقعا بين تينك المنطقتين ففي الصورة المذكورة
لا يمكن ان يماس صفحة القمر دائرة الظل فضلا عن ان يقع شيء من الصفحة فيها وان كان
عرضه اي عرض القمر مساويا لهما اي لنصفي القطرين المذكورين ماس القمر الظل
اي يماس صفحة القمر دائرة الظل من خارج على نقطة في جهة عرضه ولم يقع له ايضا
خسوف وان كان عرض القمر اقل منهما اي من نصفي القطرين وكان ذلك العرض الاقل
مساويا لنصف قطر دائرة الظل مرت دائرة الظل بمركز صفحة القمر وانخسف
نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل منه وان كان ذلك العرض الاقل من نصفي
القطرين اكثر من نصف قطر دائرة الظل انخسف من القمر اقل من نصف قطره
وان كان ذلك العرض الاقل من نصفي القطرين مساويا لفضل نصف قطر دائرة
الظل على نصف قطر صفحة القمر اذ له فضل عليه كما سياتي انخسف القمر كله لوقوعه
بتمامه في الظل وماس سطحه اي ماس صفحة القمر دائرة الظل من داخل على نقطة في
جهة عرضه فلم يكن له مكث في الخسوف بل ياخذ في الحال بالانجلاء وان كان
العرض الاقل من نصفي القطرين المذكورين اكثر من ذلك الفضل انخسف من
القمر اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض الاقل اقل ايضا من ذلك
الفضل انخسف القمر كله ومكث في الخسوف بحسب ما يقع في الظل وغاية المكث
انما يكون اذا كان مركز القمر في احدى العقدتين اذ لم يكن له عرض ومر على قطره

الاول
الثاني
الثالث
الرابع
الخامس

الاستقبال

الاستقبال الخسفي من غيره فعليه ان يستخرج حال القمر في الاستقبال الذي هو بصدده
هل القمر عديم العرض فيه او ذو عرض من العروض المذكورة حتى ينكشف له
ان هناك خسوفا او شيء من المقادير المذكورة او لا وهذه صور الاقسام السبعة



التي ذكرت فنقطة تقاطع الدائرتين وهي العقدة ومركز صفحة القمر ب
وج مركز دائرة الظل والعرض ب ج ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر
دائرة الظل ج د والخسوف اذا لم يكن شاملا لصفحة القمر بتمامها يسمى خسوفا جزئيا

كما في الثالثة والرابعة والسادسة ولكل واحد منها اربعة احوال بدو الخسوف وهو ابتداء الظلام ووسطه وهو حال الاستقبال وهناك يحصل غاية الظلام وآخره وهو ان يعود القمر الى حالة الاستنارة واذا كان الخسوف شاملا لصفحته يسمى خسوفا كليا كالخامسة والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدو الخسوف ووسطه على ما مر تفسيرهما وبدو الانجلاء وهو ابتداء الاستنارة وآخر الخسوف وهو تمام التجلي الكلية وللسابعة احوال خمسة بدو الخسوف وبدو المكث وهو ابتداء شمول الاظلام للقمر كله ووسط الخسوف وهو بعينه وسط المكث ايضا وآخر المكث وهو بدو الانجلاء ايضا وآخر الخسوف واذا كان القمر عديم العرض حال الاستقبال كان خسوفه كالسابعة المذكورة في ثبوت الاحوال الخمسة وينطبق فيه مركزا دائرة الظل وصفحة القمر على العقدة في وسط الخسوف وهذه صورته وانما حدد حدود الخسوف باثني عشر جزءا من بعد القمر عن احدى العقدتين لان عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصف القطرين اعني نصف قطري دائرة الظل والقمر فلا يتصور هناك خسوف كما مر وفي تصحيح ان بطلميوس بين في خامسة المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب الابعاد الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج والقمر في حضيض تدويره لز م وان نصف قطر دائرة الظل ا مه نو فيكون مجموعهما ا ج لو وهذا الجزء اقل من غاية عرض القمر اعني خمسة اجزاء فلذلك اختلفت الاستقبالات في وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة عرض يساوي هذا الجزء فوجد عرض القمر اذا كان بعيدا عن احدى العقدتين باثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب فجعل هذا المقدار من بعد القمر عن العقدة حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع الخسوف فيه وهو ما زاد عليه وكما ان اجرام الاظلال تختلف بالصغر والكبر في نفس الامر بحسب الابعاد فان المخروط يستدق قليلا قليلا على نسق واحد فكلما ازداد بعده عن قاعدته انتقص غلظه وصغر الدائرة الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة وكان مع ذلك يلزم من ذلك اختلافها في الرؤية بحسب الابعاد فكذا اجرام صفحة القمر ايضا تختلف في الرؤية بحسب الابعاد ولا شك ان المكث في الخسوفات يدل على ان قطر دائرة الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد تبين فيما بين دائرة الظل وصفحة القمر فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه في كل بعد كما يشهد به تاملات فيما نقل من حال نصفي قطريهما في اقرب الابعاد الاستقبالية فان النسبة بينهما بل بين قطريهما هناك كذلك فكذا في سائر الابعاد ويجزى كل واحد من قطري صفحتي النيرين وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية يسمى الاصابع وذلك لان كل واحد من قطري صفحتيهما في المنظر قريب من نصف ذراع وهي اربع وعشرون اصبعا فيكون نصفها اثني عشرة اصبعا وتقيد الاصابع القطرية بالمطلقة والاصابع الجرمية بالمعدلة اذ يعرف اولا مقدار المنخسف من القطر بما مر في الضابطة ويتوصل من معرفته الى معرفة مقدار المنخسف من الجرم بالوجه الذي بين في سادسة المجسطي والحاجة الى الكسوف على قياس الخسوف كما ستطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة من احدى العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها كما مر لم يكن ان يقع خسوفان بينهما شهر وان سبق الوهم الى جوازه لان غاية حد الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس في مدة شهر قمري يقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد حدي غاية حد الخسوف عند عقدة ففي الاستقبال الآخر

يكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم يصل الى الحد الاخر عند العقدة الاخرى
لان البعد بين طرفيهما الواقعين في الشمال او الجنوب مائة وست وخمسون
درجة تقريبا وقد تبين بهذا انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلثة او اربعة
بلا خفاء ولكن يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على قلة واليه اشار بقوله
فان كان الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن العقدة ووقع خسوف
على طرف الحد ثم وقع الاستقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة
الاخرى على طرف حد الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك لحركة
العقدة الى خلاف التوالي في هذه المدة بتحريك جوزهر القمر اياها مقدارا او
استقبالها بهذه الحركة لموضع الخسوف ولنفرض لتصوير ان الشمس مثلا
على بعد عشر درجات وكسر من الراس بعد تجاوزها عنه وقد انخسف
القمر بعد تجاوزه الذنب بعشر درجات وكسر ففي مدة خمسة اشهر يمكن ان يتحرك
الشمس قريبا من مائة وخمسين درجة فتبعد الشمس بحركتها عن الراس بمائة وستين
درجة وكسر ويبقى البعد بينها وبين الذنب قريبا من عشرين درجة لكن الذنب
قد تحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي ثمان درجات فيصير البعد بينه
وبين الشمس اقل من اثنتي عشرة درجة فقد وصلت الى حد الخسوف فيمكن ان
ينخسف القمر مرة ثانية عند الراس لكن لا يكون شيء من هذين الخسوفين
تاما وان كان الاستقبال الخسوفي قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف
الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة
اشهر لا يمكن ان يقع الاستقبال الاخر في حد الخسوف لمجاوزة العقدة بحركتها
الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك ان الشمس تتحرك
في مدة سبعة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات ولما فرضنا الشمس في
الاستقبال الاول على طرف حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى

بلغت هذه العقدة بعد قطع اثنتي عشرة درجة وبلغت العقدة الثانية بعد
قطع مائة وثمانين درجة فيكون الشمس بحركتها في تلك المدة قد جاوزت
العقدة الثانية بثلث عشرة درجة وخرجت عن حد الخسوف بدرجة واحدة
هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها قد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي
احدى عشرة درجة فيصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف باثنتي عشرة درجة
فلا يكون خسوفان بينهما سبعة اشهر اصلا وانما خص السبعة بالذكر مع ان
الثمانية وغيرها تشاركها في عدم امكان وقوع الخسوف فيها بناء على ان الوهم يقع
على امكان وقوعه في السبعة دون ما يشاركها واما بعد ستة فاكثري الوقوع
لان الشمس في هذه المدة ينتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى فالخسوفان
الواقعان على راس ستة اشهر قد يكونان تامين وقد يكونان ناقصين وقد
يكون احدهما تاما والاخر ناقصا وليعلم ان ابتداء خسوف القمر يكون باثر دخاني
يظهر في شرقيه وبدخوله في الظل يكثر دخانيته ويسود الى ان ينخسف قطعة
قريب من ثلثه فيظهر فيه نحاسية محضة ان قل عرضه وان لم يكن له عرض يظهر
لازوردية السماء لا سيما ان كان في الذروة وخفي على كثير من الناس وقوع
الخسوف ثم ينعكس الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء والمشهور عند
المتأخرين انه متى كان عرض القمر في الخسوف اقل من عشر دقايق كان اسود حالكا
اي شديد السواد والى عشرين فاسود محمر والى ثلثين فمحمر والى اربعين
فمصفر والى خمسين فاغبر والى ستين فاشهب ولما فرغ عن بيان الخسوف
وما يتعلق به شرع في بيان الكسوف وهو عدم اضاءة الشمس عالم العناصر بما
يلي الابصار في الوقت الذي من شانه ان يضيء فيه فقال واما ايضا اذا حجب القمر
نور الشمس عن الناظرين بتوسطه اي القمر على الخط الخارج من الابصار الى
الشمس رؤيت الشمس منكسفة عديمة النور اما بكلها او ببعضها فان الحاجب

[illegible]
كسوف

وهو القمر جسم كثيف مظلم فى نفسه كما مر فيقطع الاشعة عن السموت المستقيمة التى
بين البصر والشمس والذى يلينا منه اى من ذلك الحاجب المظلم غير مضئ
بنور الشمس فى ذلك الوقت اى وقت وقوع ذلك الحاجب على الخط المذكور فالسواد
المشاهد على وجه الشمس المانع من وصول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقى
على الظلام وفى ذلك اى حجب القمر نور الشمس بسبب وقوعه على الخط المذكور
انما يكون فى الاجتماع الواقع نهارا اى فى النهار بالنسبة الى الناظرين الذين حجب
القمر نورها عنهم المرئى سواء كان حقيقيا اولا والاجتماع المرئى هو ان يقع جرما
النيرين على دائرة عرضية واحدة مارة بطرف الخط الخارج من البصر اليهما
لا الحقيقى اى لا الاجتماع الحقيقى وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على
عرضية واحدة بلا واسطة قطب البروج بينهما ولذلك اى ولان المعتبر فى
الكسوف هو الاجتماع المرئى وقد مر ان المعتبر فى الخسوف هو الاستقبال الحقيقى
يعتبر اختلاف المناظر فى الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع الكسوف
بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى
طائفتين بخلاف الخسوف والسبب فى ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا
للشمس فى ذاتها بل بالقياس الى روينها لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلا بد
ان يعتبر فيه ما يتعلق برويتها اى الاجتماع المرئى المستلزم لاعتبار اختلاف
المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر فى ذاته فكل من يراه يراه على تلك
الحالة وان لم يره احد لم يقدح ذلك فى كونه منخسفا فى نفسه والضابطة
فى وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر فى الخسوف ان يقال ومتى كان
يكون العرض المرئى للقمر اعنى عرضه الحقيقى المعدل باختلاف المناظر
فى العرض بان يزاد اختلاف المنظر على العرض الحقيقى او ينقص عنه حتى
يحصل او يبقى العرض المرئى اذا كان العرضان مختلفين وقت الاجتماع المرئى

اعنى اجتماعه الحقيقى المعدل باختلاف المنظر فى الطول اذا كان بينهما اختلاف اقل مما
يكون عرضه المرئى فى ذلك الوقت اقل من نصفى قطرى صفحتى النيرين حتى يقع كسوف
فانه اى ذلك العرض المرئى ان ساواهما اى نصفى قطرى الصفحتين المذكورتين تماسا
اى النيران بلا تحصيهما الشاديهما كدائرتين متخارجتين ولم ينكسف الشمس وان كان العرض
المرئى اكثر منهما اى من نصفى قطرى الصفحتين فبالاولى ان لا ينكسف وان كان اقل
منها يقع الكسوف بقدر ذلك اى كلما ازداد مقدار قلته عنها ازداد مقدار الكسوف
وينتهى ذلك بانتفاء عرضه المرئى بالكلية فى وسط الكسوف فيقع تماما حاجبا
لها اشاملا لاولها او غير شامل كما سيجئ وهذه صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين
بعديها الاقرب والابعد | الخارج المركز وجد بالرصد
احدى وثلثين دقيقة | الى اربع وثلثين دقيقة
اى قطرها | فى اوجها اكثر
وثلثين دقيقة | مقوما ويتزايد
على ان | بحسب بعدها
عن الاوج | شيئا فشيئا
الى ان وجد قطرها | فى حضيضها
اربعا وثلثين دقيقة | واما قطر القمر فقد وجد



من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين دقيقة اى وجد مقدار قطره فى بعده
الابعد اعنى فى ذروة تدويره تسعا وعشرين دقيقة ويتزايد ذلك المقدار بحسب بعده
عن الذروة الى ان يبلغ فى حضيض التدوير ستا وثلثين دقيقة ويظهر من ذلك
ان قطرى صفحتى النيرين قد يتساويان فى الروية وقد يختلفان فان وقع المركزان
اى مركزى النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان مع ذلك القطران
متساويين انكسفت الشمس كلها ولم يكن هناك مكث بل يبتدئ بالانجلاء فى الحال

وهو القمر جسم كثيف مظلم في نفسه كما مر فيقطع الاشعة عن السموت المستقيمة التي
بين البصر والشمس والذي يلينا منه اي من ذلك الحاجب المظلم غير مضيء
بنور الشمس في ذلك الوقت اي وقت وقوع ذلك الحاجب على الخط المذكور تلاسواد
المشاهد على وجه الشمس المانع من حظ شعاع البصر اليها هو جرم القمر كما في
على اظلامه وفي ذلك اي حجب القمر نور الشمس بسبب وقوعه على الخط المذكور
انما يكون في الاجتماع الواقع نهارا اي في النهار بالنسبة الى الناظرين الذين يحجب
القمر نورها عنهم المرئي سواء كان حقيقيا او لا والاجتماع المرئي هو ان يقع جرما
النيرين على دائرة عرضية واحدة مارة بطرف الخط الخارج من البصر اليهما
لا الحقيقي اي لا الاجتماع الحقيقي وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على
عرضية واحدة بلا واسطة قطب البروج بينهما ولذلك اي ولان المعتبر في
الكسوف هو الاجتماع المرئي وقد مر ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال الحقيقي
يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع الكسوف
بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى
طائفتين بخلاف الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا
للشمس في ذاتها بل بالقياس الى رؤيتنا لتوسط القمر بيننا وبين الابصار فلا بد
ان يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتنا اي الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف
المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر في ذاته فكل من يراه يراه على تلك
الحالة وان لم ير اصلا لم يقدح ذلك في كونه منخسفا في نفسه والضابطة
في وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف ان يقال ومتى كان
يكون العرض المرئي للقمر اعني عرضه الحقيقي المعدل باختلاف المناظر
في العرض بان يزاد اختلاف المنظر على العرض الحقيقي او ينقص عنه حتى
يحصل ما يسمى العرض المرئي اذا كان العرضان مختلفين وقت الاجتماع المرئي

اعني اجتماعه

اعني اجتماعه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في الطول اذا كان بينهما اختلاف اقل ان
يكون عرضه المرئي في ذلك الوقت اقل من نصف قطري صفحتي النيرين حتى يقع كسوف
فان ساوى ذلك العرض المرئي او زاد عليها اي نصف قطري الصفحتين المذكورتين تماسا
اي النيران بل صفحتهما اللتان هما كدائرتين من خارج ولم ينكسف الشمس وان كان العرض
المرئي اكثر منها اي من نصف قطري الصفحتين فبالاولى ان لا ينكسف وان كان اقل
منها يقع الكسوف بقدر ذلك اي كلما ازداد مقدار قلته عنها ازداد مقدار الكسوف
وينتهي ذلك بانتفاء عرضه المرئي بالكلية في وسط الكسوف فيقع تماما جاجيا
فما شاملا لها او غير شامل كما سيجيء وهذه صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين

بعديها الاقرب والابعد | الخارج المركز وجدنا قوسه من
احدى وثلثين دقيقة | الى اربع وثلثين دقيقة
اي وقطرها | في اوجها الكلي
وثلثين دقيقة | ومقتضيا ويتزايد
على ذلك | بحسب بعدها
عن الاوج | شيئا فشيئا
الى ان وجد قطرها | في حضيضها
اربعا وثلثين دقيقة | واما قطر القمر فقد وجد



من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين دقيقة اي وجد مقدار قطره في بعده
الابعد اعني في ذروة تدويره تسعا وعشرين دقيقة ويتزايد ذلك المقدار بحسب بعده
عن الذروة الى ان يبلغ في حضيض التدوير ستا وثلثين دقيقة ويظهر من ذلك
ان قطري صفحتي النيرين قد يتساويان في الرؤية وقد يختلفان فان وقع المركزان
اي مركزي النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان مع ذلك القطران
متساويين انكسفت الشمس كلها ولم يكن هناك مكث بل يبتدئ بالانجلاء في الحال

وان كان قطر الشمس اكبر من قطر القمر حال وقوع مركزيهما على ذلك الخط المذكور
بقي من الشمس حلقة نورانية متساوية الثخن محيطة بالقمر ويسمى حلقة النور وغاية
ثخنها دقيقتان ونصف وهي نصف التفاوت بين القطرين حال كون قطر القمر
في الذروة وقطر الشمس في الحضيض وان كان الشمس في تلك الحالة المذكورة اي
عند وقوع مركزي النيرين على الخط المذكور اصغر من قطر القمر كان الكسوف
مكث قليل بقدر الفصل بين القطرين وغاية مقدار هذا الفصل خمس دقائق
ومن ثمة لم يلتفتوا الى استخراج مدة مكثها بخلاف مكث القمر والاختفاء بعد
تأمل انه ان كان على تقدير كون العرض المرئي اقل من مجموع نصفي قطري صفحتي
النيرين في الاجتماع المرئي قطرا الصفحتين متساويين لم يكن الا الاقسام الثلثة
المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة في الخسوف وان كان قطر القمر اعظم امكن
الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه يبقى في الصورة
السادسة من تلك السبعة شكل هلالي نوراني وفي الصورة السابعة حلقة
نورانية وفي ذلك اي بيان ما ذكر من حال الكسوف اذا كان المركزان على الخط المذكور
للقمر ايضا اي كالارض لاشتراكهما في كثافة الجرم المانعة عن نفوذ الضوء مخروط
ظل يكون راسه عند الابصار في بعد يقتضي تساوي القطرين [illegible] النيرين ح
ينطبق مخروط شعاع البصر على مخروط ظل القمر ويكون راسه اي راس مخروط
ظل القمر اعلى من الابصار في بعد يقتضي حلقة النور فيكون ح مخروط ظل
القمر واقعا في داخل مخروط شعاع البصر ويقع الابصار في دائرة من الظل
قاطعة للمخروط اي مخروط ظل القمر في بعد يقتضي المكث اي ويكون راس المخروط
الظل اسفل من الابصار في البعد المقتضي للمكث فيقع لا محالة مخروط شعاع
البصر داخل مخروط ظل القمر على عكس ما ذكر آنفا فاذا فرض سطح مستو يقطع
مخروط ظل القمر عند الابصار على موازاة قاعدته حدث هناك دائرة يكون

الابصار

٢٠٦

الابصار واقعة فيها ما دامت الشمس يكون محجوبة عنها ولاعتبار حدود الكسوفات
اذا اعتبر العرض الحقيقي كان باختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص عنه البعض
منها لزم ان يكون الحدود من جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف البقاع وقد عرفت
ان المعتبر في الخسوف هو العرض الحقيقي وهو مما لا يختلف لا باعتبار البقاع ولا باعتبار
جانبي العقدتين فانقسم هناك منطقة مائل القمر الى اربعة اقسام قسمان متساويان
يمكن فيهما الخسوف ويتوسط كل واحد منهما العقدتين بحيث يكون البعد بينهما وبين كل
واحد من طرفي هذا القسم اثنتي عشرة درجة تقريبا وقسمان آخران متساويان ايضا لا
يمكن فيهما الخسوف ومقدار كل واحد منهما مائة وست وخمسون درجة واما المعتبر في
الكسوف هو العرض المرئي وهو مما يختلف لانه عرض حقيقي معدل باختلاف العرض
اما بالزيادة عليه او بالنقصان عنه والزيادة انما يكون اذا كان اختلاف منظر القمر
مبعدا للقمر عن المنطقة كما في النصف الجنوبي من المائل والنقصان عنه انما يكون فيما
اذا كان مقربا له منها كما في النصف الشمالي من المائل هذا كله في معظم المعمورة فوجب
من ذلك اختلاف حدود الكسوف في جانبي كل واحد من العقدتين ثم ان اختلاف
العرض الذي يزاد او ينقص يختلف مقداره بحسب اختلاف عروض البلدان فيختلف حدود
الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففي وسط الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على
ثمانية بعد عقدة الراس وقبل عقدة الذنب ثماني عشرة درجة او على تقدير قبل
عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان العرض المرئي في كل واحد
من هاتين المتباعدتين عن جانبي كل واحدة من العقدتين يصل في وسط الاقليم الرابع
الى مساواة نصفي قطري النيرين كما يعرف من كتب العمل فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين
المذكورتين وينقسم مائل القمر هنا ايضا الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما
الكسوف ومقدار كل منهما خمس وعشرون درجة الا ان ثماني عشرة درجة منها في الشمال
وسبعا في الجنوب وقسمان مختلفان لا يمكن فيهما الكسوف الشمالي منهما مائة واربع والجنوبي

درجة والجنوبي منها ما تقدم وستون درجة وكل ذلك بالتقريب ومن ذلك تبين ان ما
بين حدود الكسوف يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط ان يكون احدهما بعد
الرأس والآخر قبل الذنب لان القوس الواقعة بين هذين الحدين التي يقع فيها الكسوف
مائة واربعة واربعون درجة والشمس في مدة خمسة اشهر يقطع مائة وخمسين درجة
بالتقريب فيصل من احد الحدين الى الآخر بحركتها مع ان العقدة مستقبلة لها
او على طرفي سبعة اشهر بشرط ان يكون احدهما قبل الذنب والآخر بعد الرأس لان
الشمس اذا كانت في الاجتماع المفروض اولا قبل الذنب على قرب من طرف الحد وقد
انكسف ففي سبعة اشهر تحركت مائتين وخمس درجات بالتقريب فيكون قد تجاوزت
الرأس بسبع درجات ولان الرأس في هذه المدة يتحرك الى خلاف التوالي احد عشرة درجة
فيصير البعد بين الشمس والرأس ثماني عشرة درجات تقريبا فلم يكن الشمس خارجة عن حد
الكسوف بعد واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه انما الكلام في
لان امتناع الكسوف بعد خمسة اشهر في بعض الفصول انما كان بسبب ان الشمس على ذلك
التقدير لا تصل من الحد المفروض الذي وقع الكسوف بقربه الى الحد الآخر واما امتناعه
بعد سبعة اشهر في بعض الفصول ايضا انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير تكون
مجاوزة للحد الآخر واذا كان الاشهر ستة ولا خفاء في ارتفاع هذين السببين لانه
عن العقدة فيتسع مجال امكانه ولا اشتباه ايضا في وقوع خسوف وكسوف في استقبال
واجتماع متواليين يتقدم ايهما كان على الآخر لان القمر في نصف شهر ينتقل من حد الخسوف
الى حد الكسوف وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما شهر لما ذكر في استقبالين متواليين
قد مر بيانه ولا كسوفان بينهما شهر في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس في احد الكسوفين
متوجهة الى العقدة وفي الكسوف الآخر منصرفة عنها وذلك لان البعد بين حدي
الكسوف من جانبي عقدة واحدة لا يزيد على خمس وعشرين درجة والشمس تتحرك في
مدة شهر تجاوز هذا المقدار ففي الاجتماع الثاني يكون الشمس قد جاوزت حد الكسوف

الا في بقعتين مختلفتي جهة العرض بان يكون احديهما شمالية عن خط الاستواء
والاخرى جنوبية عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوفان في اجتماعين متواليين بان يكون
احد الكسوفين بعد الرأس شمالا في وسط الاقليم الرابع ثماني عشرة درجة فان فرض
في الجنوب مسكن يساوي عرضه عرضه كان حد الكسوف فيه قبل الرأس ايضا ثماني
عشرة درجة فاذا وقع كسوف في ذلك المسكن قبل الرأس قريبا من الحد في اجتماع يمكن
ان يقع في الاقليم الرابع كسوف آخر بعد الرأس في اجتماع ثان يعقبه لان الشمس في مدة شهر
لا يمكن ان يقطع مجموع هذين الحدين بالقياس الى المسكنين اعني ستا وثلثين درجة
ولكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنخسف اولا ابدا شرقيه
والمنكسف غربي الشمس وكذا المنجلي اولا منه كما ان القمر يسرع في السير من الشمس فكذا
من مركز دائرة الظل المتحركة بحركة الشمس والقمر بحركته السريعة يتقارب من
دائرة الظل الى ان يماسها بجانبه الشرقي ثم ينداخ في الظلام شيئا فشيئا
الى ان ينخسف كله او بعضه على حسب ما يقتضيه حاله في عرضه ثم يتجاوز دائرة
الظل فيبدو جانبه الشرقي مضيئا فالمنخسف من القمر اولا شرقيه وكذا المنجلي
منه اولا واما في الكسوف فقريب من هذا المنوال وهو ان القمر من جانب المغرب
يسرع فيلحق الشمس ايضا ويظهر الظلام في غربيها ويتزايد الى ان يتم غايته ثم ان
جانبه الغربي يأخذ في الانجلاء على حسب تباعد القمر عن محاذاتها فالمنكسف
من الشمس اولا وكذا المنجلي منها اولا هو الجانب الغربي ومن المسائل المناسبة لما ذكرها
في ذيل مبحثي الكسوف والخسوف ان الارض كالقمر كما ان جرم القمر يقبل ضوء
الشمس لكثافته وينعكس عنه لصقالته كذلك الارض تقبل ضوءها لكثافتها
وينعكس عنها لصقالتها الا ما حال الآكام والتلال وغيرهما ويرتسم معها الكرة فعلى
هذا لو فرض شخص على سطح جرم القمر يكون الارض بالقياس اليه مثل القمر
بالقياس الينا وبحركة القمر حول الارض يخيل اليه انها متحركة حوله ويشاهد

الاشكال الهلالية والبدرية وغيرهما في بقية الشهر لكن اذا كان لنا بدر يكون له
محاق واذا كان له بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف كان له كسوف واذا
كان لنا كسوف كان له خسوف الا ان خسوفه لا يكون في امكث يعتد به لكونه بقدر
مكث الكسوف ويكون للكسوف مكث كثير لكونه بقدر مكث الخسوف ولان بعض
الارض ماء وبعضه يابس ولا ينعكس النور عنه بالتساوي كما يرى على وجه القمر
المحو يرى على وجه الارض مثله وهذا الفرض وان كان محالا عند الحكماء لكن
تصور مثل هذا الفرض يعين الذهن على تخيل اي وضع اريد ومنها ان الكسوف
اذا كان غير تام وكان الباقي من الشمس على صورة الهلال فالضوء الخارج من الشمس
في ثقب ضيق مستدير الى سطح مواز مقابل الثقب يكون على الشكل الهلالي
لبعض القمر وقد انخسف بعضه ولا في اوايل الشهر واواخره مع ان المستنير منه
في الاحوال الثلث على صورة الهلال اذا نفذ في الثقب المذكور ووصل الى السطح
المذكور هلاليا بل مستديرا واذا كان الثقب واسعا والسطح موازيا له كان الضوء
الخارج من النيرين ... على هيئة اشكال الثقوب اي يكون مستديرا
اذا كان الثقب مستديرا ومربعا ان كان مربعا الى غير ذلك من الاشكال
مسئلة يتحقق ان يستغرب منها

الفصل الرابع عشر في النطاقات

واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات قد قسموا كلا واحدة من منطقتي الخارج
والتدوير اربعة اقسام مختلفة اثنان منها علويان متساويان واثنان منها سفليان
متساويان هما اعظم من السفليين وسموها نطاقات ولا خفاء عليك ان الحكم بتساوي
المذكورين مطلقا انما يصح على مذهب المحققين لا على ما اعتبره الجمهور كما ستطلع
عليه مبادي الاول والثالث من النطاقات هي الاوج في الخارج المركز والذروة
المرئية في التدوير والحضيضان فيهما اي اتفق الكل على ان مبدا النطاق الاول
في ذينك الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدا النطاق الثالث فيهما هو الحضيضان

لو فرض شخص بصره ... القمر ... الارض ... [illegible]

تماما في ذلك لانها اعني الاوج والذروة والحضيضين هي الابعاد البعيدة والقريبة
من مركز العالم وهي المواضع التي يكون هناك اسرع الحركات وابطاؤها فانها
معتبرة في مبادي الاقسام سواء بنيت القسمة على اعتبار الابعاد او على اعتبار
احوال الحركات ولتعلم ان هذا ظاهر في تدوير القمر لان حركة مركزه في ذروته
يكون في غاية الابطاء وفي حضيضه في غاية الاسراع واما في غيره فالذروة
وان كانت موضع غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع غاية البطؤ بل غاية
الابطاء عند المقابلين كما مر فالحكم الاخير لا يصح على الاطلاق ولعلهم انما
اعتبروا الحضيض في ذلك التقسيم ضرورة كونه في مقابلة الذروة التي يجب
ان يعتبر فيه ويمكن ان يقال مرادهم بهذا الحكم ان الاوج والذروة والحضيضين
من شانها ان يكون مواضع غايتي السرعة والبطؤ فح يصح على الاطلاق
ومبادي القسمين الباقيين في الجانبين اعني النطاق الثاني والنطاق الرابع اما
بحسب البعد ففي فلك الخارج حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم و
ذلك الفلك اليه وقد سبق ان تساويهما انما يكون على كل واحد من طرفي
خط يمر بوسط ما بين المركزين ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض
فيكون احد طرفيه مبدا للنطاق الثاني والطرف الاخر مبدا للنطاق الرابع
والسبب في ذلك ان ثبوت الخارج المركز يقتضي ابعادا مختلفة عن مركز العالم
فيجب اعتبارها في قسمته فكما ان بعد الاوج ابعد الابعاد لزيادته على نصف
قطر الخارج المركز بما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه عنه
بما بينهما كذلك بعد موضع كل من طرفي الخط المذكور اوسط الابعاد لمساواته
نصف قطر الخارج وكونه كالبعد الذي هو نصف مجموع حاشيتيه فيكون هذا
البعد الذي هو نصف لمجموع البعدين الابعد والاقرب واسطة بين البعدين الابعد
والاقرب كالبعد الذي هو واسطة بين طرفيه المتقابلين فيجب ان يعتبر مع اخويه

في القسمة المذكورة ومن اجل ان تسمية هذا البعد بالبعد الاوسط بواسطة انه نصف

مجموع البعد الابعد والاقرب قيل انه ماخوذ من الواسطة العددية التي هي نصف

مجموع حاشيتها المتقابلتين لا من الواسطة في النسبة وهو الذي يكون نسبة احد

الطرفين اليه كنسبته الى الطرف الآخر والا لكان مجموع البعد الابعد والاقرب

اعظم من ضعفه لما تبين في آخر المقالة الخامسة من كتاب اقليدس من انه اذا كان

اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الرابع فمجموع الاول والرابع اعظم

من الباقيين هف وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل

من الجانبين لان بعد كل من موضعي التقاطع عن مركز الحامل نصف قطر الحامل

فيتوسط بين بعد الذروة وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر التدوير

وبين بعد حضيض التدوير وهو نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير

فيكون الواسطة بين البعدين الابعد والاقرب في التدوير بالنسبة الى مركز

الخارج نصف قطر الخارج كما انه الواسطة بينهما في الخارج المركز بالنسبة الى

مركز العالم ولما كانت الابعاد معتبرة بالقياس الى مركز العالم دون مركز الحامل

ذهب بعض المحققين الى ان البعد الاوسط في التدوير هو موضع التقاطع

بين محيط التدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الواصل

بين مركزي العالم والتدوير ليكون البعد الاوسط ههنا نصف مجموع بعدي

الذروة والحضيض المرئيين عن مركز العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج المركز

نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب هذه الصناعة لم يعتبروا هذا البعد لكون

انسب باعتبار الابعاد عن مركز العالم لانه غير ثابت بل متغير في كل آن من نقطة

الى اخرى فقط بل لاجل كونه متغيرا قليلا فلا فرق بين ما اعتبروه وبين ما هو

بالاعتبار معتبر ولا يخفى عليك انه يلزم على هذا الاعتبار ايضا ان يختلف

مقادير النطاقات تبدل الذروة والحضيض المرئيين بل لا يصح الحكم بتساوي

العلويين

العلويين ولا بتساوي السفليين كما مرت الاشارة اليه واما مبادي القسمين الباقيين

من الجانبين بحسب السير وحال الحركة ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار

بمركز العالم القائم على القطر المار بالمركزين اي بمركزي العالم والخارج والاوج

والحضيض ايضا يعني ان كل واحد من طرفي هذا العمود الواصلين الى محيط الخارج

المركز من الجانبين هو البعد الاوسط بحسب السير لا لان الحركة هناك متوسطة بين

غايتي السرعة والبطوء كما توهم بل لان الحركة هناك متوسط بين السرعة والبطوء

كما عرفت سابقا اي يعني انها ليست سريعة ولا بطيئة لا انها متوسطة بين غايتي

الاسراع والابطاء كالعدد بين حاشيتيه كما مر برهانه فان قيل هذا انما يصح

في غير القمر لان حركة مركز تدوير القمر متشابهة عند مركز العالم قلت هذه النسبة

انما هي باعتبار كون الحركة ههنا متوسطة بين السرعة والبطوء اذا اعتبر بساطة

حركة الخارج المركز كون موضعي ابطاء الحركة واسراعها اللذين هما الاوج والحضيض

فانهما انما يكون موضعهما باعتبار بساطة حركة الخارج المركز فلذلك فيهما مثل

ما انه ذلك لا يمشي في القمر وما قيل من انه لا حاجة في القمر الى هذا التقسيم لان

حركة خارجه لا يختلف بالنسبة الى مركز العالم لا يخفى ما فيه فيكون اول الحد في

العمود المذكور مبدأ للنطاق الثاني والطرف الآخر مبدأ للنطاق الرابع و

اما مبادي القسمين الباقيين من الجانبين بحسب السير في فلك التدوير ففي ما بينه

بقوله وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم

في كل واحد من جانبيه فموضعا التماس مبدأ للنطاقين الباقيين لان الحركة فيهما

ايضا متوسطة بين السرعة والبطوء عند مركز العالم على تقدير كون حامل

التدوير موافق المركز او على تقدير كون مركز التدوير في البعد الاوسط

في الخارج المركز بمعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة لا انها متوسطة بين غايتي

السرعة والبطوء كما مر وان السبب الباعث على اعتبار حال الحركة ههنا انا لم نعرف

وجود الخارج المركز والتدوير الا باختلاف الحركة سرعة وبطوءا وتوسطا
فوجب اعتباره في تقسيمها الى الاقسام قال السيد الشريف متابعة لما في التحفة
اعلم ان نقطتي التماس المذكورتين وان كانتا متغيرتين بحسب بعد التدوير
من مركز العالم الا ان تغيرهما اقل بكثير من تغير نقطتي تقاطع منطقة التدوير
ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من عدم اعتبار ذلك عدم اعتبار
هذا مع ان صاحب التبصرة قد اشار الى ذلك التغير ايضا حيث اعتبر نقطتي التماس
بين محيط التدوير وبين خطين خارجين اليه من مركز الحامل انتهى كلامه ولا يخفى
عند التامل الصادق ان حال التغير على عكس ما ذكره السيد فالوجه في الزام
التغير هنا كما قيل ان التغير هنا اكثر من التغير السابق وانما التزموه هنا
لان صواهما له هنا يلزم كثير تفاوت بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق
بخلاف اهما له هناك فانه لا يلزم منه كثير تفاوت بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه
التحقيق واما البرهان الحدسي على ان تغير نقطتي التماس المذكورتين اكثر
من تغير نقطتي التقاطع المذكورتين هو انه اذا توهم حركة التدوير على الاستقامة
الى مركز العالم لينطبق حضيضه عليه كان مسافة تغير نقطتي التماس الى
ان يتلاقيا عند وصولهما الى الحضيض حال وصول الحضيض الى المركز اما لم
اكثر من ثمن محيطه منطقة التدوير على تقدير كون الخط المماس اطول من
نصف قطر التدوير ولا يصل مسافة تغير نقطتي التقاطع في الفرض المذكور
الى نصف سدس محيطة منطقة التدوير فتغير نقطتي التماس وتبدلهما
اكثر من تغير نقطتي التقاطع وهو المطلوب واما البرهان الهندسي فبان يقال
لنفرض دائرة آب عج تدويرا على مركز ه و ه د بعده من مركز العالم حال
كون التدوير في حضيض الخارج و ه ح بعده عن مركز العالم حال كون التدوير
في الاوج وقوسي آه ب ه من الدائرتين المرسومتين على مركزي د ح وخطي د ب د ح

الخطين الخارجين من مركز العالم المماسين للتدوير في الحالتين المذكورتين فالدعوى
هي ان قوس آب اصغر من قوس ح د وذلك لانا اذا وصلنا ه د ه ح و وتري
ه ا ه ب ثم ننصف فانك الوتران على نقطتي ي ط ووصلنا ط ح ي كان
زاوية ه د ه تمام زاوية د ه ر من قائمة وزاوية
ه ح تمام زاوية ح ح ه من قائمة فالفضل
بين زاويتي ه ح ه د وهو زاوية ح ه د
مساويا للفضل بين زاويتي ه د ه ح ح وقد ثبت



ما ذكرنا ان زاوية ط ه ي مساو للفضل بين
زاويتي ط ه ح ي لكن الفضل بين زاويتي ه د ط
ه ح ي اقل من الفضل بين زاويتي د ه ح ح فزاوية
ط ه ي اصغر من زاوية ح ه د فقوس آب اصغر من قوس
ح د وهو المطلوب واما بيان كون الفضل بين زاويتي د ط
ه ح ي اصغر من الفضل بين زاويتي ه د ه ح ح فهو ان يقال ان نصف قطر التدوير
مقدار بالاجزاء التي بها ه د ستون جزءا وله ايضا مقدار اقل من المقدار المذكور
بالاجزاء التي بها ه ح ستون جزءا والتفاضل بين نصفي ذينك المقدارين نصف التفاضل
بينهما وظهر عند التامل في احوال الجيوب ان الفضل بين الجيبين اللذين هما اقل من الجيبين
المختلفين الآخرين يقتضي ان يكون التفاضل بين قوسي الجيبين الاقل اقل من التفاضل
بين قوسي الجيبين الاكثر على تقدير كون الفضلين المذكورين متساويين وفي
الصورة المذكورة الفضل بين الجيبين الاقلين نصف الفضل بين الجيبين الاكثرين
فالفضل بين قوسي الجيبين الاقلين فيها اقل كثيرا من الفضل بين قوسي الجيبين الاكثرين
وهو المطلوب ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين باعتبار المسير اصغر منهما باعتبار
الابعاد وان الاوج والذروة انما جعلا مبدأ للاول لشرفهما على سائر النقط

على الفلكين اعنى الخارج المركز والتدوير والسابرة الفلكين سواء كان كوكبا
اوتد ويزا صاعدا اى متباعدا عن مركز الارض في النطاق الثالث والنطاق الرابع
لانه يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج والتدوير هابطا في النطاق الاول و
النطاق الثاني لتحركه فيهما من الاوج او الذروة الى الحضيض مستعل في النطاق
الرابع والنطاق الاول لانه في النطاقين العلويين منخفض في الباقيين اى
النطاق الثاني والنطاق الثالث لانه في النطاقين السفليين ومقاديرها
اى مقادير هذه النطاقات مورد في كتب العمل لانها مباحث جزئية تناسبها
واما الظهور اى ظهور الكوكب هو خروجه من تحت شعاع الشمس والاختفاء
اى اختفاء الكوكب وهو دخوله تحت شعاعها فيختلف في الكواكب بحسب
صغرها وكبرها في جمها لان الكوكب الكبير يكون اشد رؤية فيكون قوس
ظهوره واختفائه اصغر اى يكون البعد بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور او الاختفاء
اقل من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل تلك الحالة فلذلك
يخرج من تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطاء ويختلف ثانيا بحسب اختلاف
مقادير عروضها فما يكون عرضه عن فلك البروج اعنى مدار الشمس اكثر كان
وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود الشمس فيكون ظهوره اسرع
واختفاؤه ابطأ ويحسب اختلاف جهاتها اى جهات عروضها فان الكوكبين
اذا اتحدا في مقدار العرض وكان احدهما في جهة عرض البلد والآخر في الجهة
الاخرى كان الاول اسرع رؤية لكونه ارفع من الافق في ذلك المسكن لانه يطلع
طلوعه درجة ويغرب بعد غروبها على عكس ما كان في الجهة الاخرى كما ستطلع
عليه بعد ويختلف ثالثا بحسب اختلاف الآفاق فان اجزاء معينة من منطقة البروج
يعرض لها اختلاف المطالع والمغارب في آفاق مختلفة بالانتصاب والتمايل
ويختلف رابعا بحسب اختلاف المطالع فان الاجزاء المختلفة من منطقة البروج

المحضيضين

يعرض

يعرض لها ذلك في افق واحد فاذا كان الكوكب في جزء معين من منطقة البروج
يكون بعده من الشمس قوسا قليلة المطالع او قليلة المغارب كان قوس ظهوره
اكبر لان تلك القوس تغرب بعد الشمس في زمان قليل فيكون الافق بعد مستنيرا
ويطلع قبلها كذلك فيكون الافق مستنيرا وان كانت القوس المتوسطة بين
الشمس والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او كثيرة المغارب كان قوس ظهوره
اقل لانها تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق في الظلام ويختلف خامسا
بكثرة الضوء وقلته فان الاضواء يرى بقوس اصغر من قوس ما هو اقل ضوء
وان تساويا في المقدار ويختلف سادسا بقرب الكوكب من مركز العالم وبعده عنه
فان الاقرب يرى بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا وضوء لكون
الاقرب اشد رؤية من الابعد ويختلف سابعا بقرب الكواكب من دائرة
ارتفاع الشمس وبعدها عنه فان رؤية الاقرب لقربه من شعاع الشمس ابطأ
من رؤية الابعد وان تساويا قدرا او ضوء وبعدا من الارض ويختلف ثامنا بسرعة
سير الكواكب وبطؤها فان سرعة السير للعلوية يكثر زمان اختفائها والسفلية
يقلله والبطوء بالعكس ويختلف تاسعا بصفاء الهواء وكدورته
اعتبار بها الا لحدة البصر وكلالة ولا بمعرفة درجة الطلوع والغروب
وعدمها لاختلافها في بقعة بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص ولذلك
اى ولما ذكر من اختلاف الكواكب في ظهورها واختفائها بتلك الاسباب
يختفى بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور فيه ويختفي بعضها مدة طويلة
لاجتماع اسباب الاختفاء والزهرة لا يختفي في الاقليم الرابع اذا كانت في
الحوت وترى يوم احتراقها راجعة بكرة وعشية اى يرى في عشية ليلة
الاحتراق وفي بكرة تلك العشية وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم جرمها
لكونها في وسط الرجوع في حضيض تدويرها وكونها هناك في غاية عرضها

الشمالي ويختفي الزهرة اذا احترقت في السنبلة مستقيمة مدة كثيرة قريبة
من ستة عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في
الذروة في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر بالعشيات حالي النقطة
الخريفية وحدود وجداي لا يظهر عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية
البعد عن الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وما بعده
وصغر جرمه لكونه في حدود اوج المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات
حالي النقطة الربيعية وحدود مقابل وجداي لا يظهر عطارد صباحا
في الحمل وان كان ايضا في غاية البعد وذلك لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه
اذ هو ح في حدود مقابلة اوجه اي اوج المدير وهناك اوج الحامل و
الحاصل من السفليين ظهوران شرقي وغربي واختفاءان كذلك واما العلوية
فلها ظهور في المشرق واختفاء في المغرب على عكس ما للقمر والسفليين ويرى الكوكب
قبل طلوع الشمس اذا لم يزد البعد بينهما على ستين درجة عند الاكثرين وعلى
تسعين عند الاقلين والتغريبان يرى بعد غروبها والبعد كذلك وهما
للعلوية عند استقامتها اما التغريب فقبل الوصول الى الذروة واما
التشريق فبعد التجاوز عنها والى تفصيل ذلك اشار بقوله والكواكب العلوية
اذا فارقتها الشمس بعد المقارنة وظهرت العلوية بان خرجت من تحت شعاعها
فهي يرى يطلع بالغدوات مشرقة اي واقعة في جانب المشرق وذلك لان
الشمس قد سبقتها الى التوالي فهي تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قليل وتظهر
في المشرق في آخر الليل ثم يتزايد زمان ما بين الطلوعين شيئا فشيئا فتطلع
قبل آخر الليل متقاربا طلوعها الى منتصفه بحسب ذلك التزايد واصلا
اليه حال تربيعها الاول وهذا معنى طلوعها بالغدوات مشرقة الى ان
تجاوز الشمس تربيعا تاما ثم ان طلوعها قبل نصف الليل متقاربا الى اوله

ح يرى يطلع بالعشيات اي في النصف الاول من الليل الى ان يقابلها الشمس
فتطلع ح في اوائل الليل فيكون طلوعها بعد المفارقة الى المقابلة واقعا في الليل
موزعا الى اجزائه فيكون مرئيا بخلاف غروبها لانه في هذه المدة واقع في
اجزاء النهار من آخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان يقابلها الشمس يرى هذه
الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق الشرق
كانت هي على افق الغرب فبعد المقابلة اذا قربت الشمس من افق الشرق غربت
هي في آخر الليل وبحسب تزايد قرب الشمس اليها يقرب غروبها الى منتصف الليل
ويصل اليه في التربيعات التي بعد المقابلة وهذا معنى غروبها بالغدوات
الى التربيعات الثانية ثم بعد هذه التربيعات يرى هذه الكواكب تغرب
بالعشيات اي في النصف الاول من الليل على الوجه الذي ذكر في طلوعها
بالعشيات مغربة اي واقعة في جانب الغرب ثم يختفي تحت الشعاع لقرب
الشمس منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة واقعا ايضا في الليل
موزعا على اجزائه من آخره الى اوله فيكون مرئيا بخلاف طلوعها في هذه المدة
لانه واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله والسفليان اذا سبقا الشمس الى
التوالي ظهرا بالعشيات اي في اوائل الليل مغربين واقعين في جانب الغرب
فيغربان بالعشيات ايضا لانهما لا يتباعدان عن الشمس كثير بعد وهكذا الحال
الى ان يرجعا ويتقاربا الى الشمس مختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما
يتباعدان عن الشمس خلاف التوالي ويظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات
مشرقين الى ان يبعدا عنها غاية بعدهما ثم يتقاربان الى ان يختفيا بالغدوات
ايضا واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع له ولذلك يلحق الشمس
فيختفي في المشرق غدوة ويجوزها فيظهر في المغرب عشية فيضاف الى
اسباب الاختلافات المذكورة اختلاف منظره فانه مقرب له الى ضياء الافق

واختلاف بعده من الشمس المقتضي الى الاختلاف المقتضي لزيادة نوره ونقصانه
لان بعده عنها اذا ازداد ازداد نوره واذا انتقص انتقص نوره واقل ما يختفي
القمر فلا يرى صباحا ومساء ليلتان واكثره ثلث ليال وقد عرفت ان بحث الجميع
الكواكب اختفائها بجرم الاشعة وكذا لها بصفاء الهواء المتوسط وكدورته
فلذلك امتنع الوقوف اليقيني على قسي ظهورها وخفائها ثم ان تلك القسي اما ان تعد
من منطقة البروج عرضها اختلافات باعتبار اختلاف اجزائها في المطالع كما
على ما سبق الاشارة اليه فرقة يرى اهل الصناعة اخذ وها من اجزاء الارتفاع
لقيامها على الافق واما فيكون اقرب الى الانضباط ثم ان بطليموس ومن تابعه
اخذوا تلك القسي من اجزاء انحطاط الشمس حال وصول الكوكب الى الافق واكثر
المتأخرين اخذوها من اجزاء ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها والى ما
اشار المص بقوله وقد امتحن فوجد حدود ظهور السيارات الستة وخفائها
حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها للزحل احد عشر جزءا وللمشتري
عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء وللعطارد
عشرة اجزاء وفي التحفة ان للزهرة في اول ظهورها بالعشيات وآخر رؤيتها
بالغدوات سبعة اجزاء وللعطارد فيهما اثنى عشر جزءا ولهما في اول ظهورهما بالغدوات
وآخر رؤيتهما بالعشيات خمسة اجزاء وللعطارد فيهما سبعة اجزاء وانما انتقصت
هاتان القوسان لعظم جرمي الكوكبين في هذين الحالين بسبب قربهما من حضيض التدوير
والحدود المذكورة لعطارد انما يكون له اذا كان مركز تدويره في البعد الاوسط
وما يقرب منه واما اذا كان في حضيض الحامل فالقوس يكون اقل واذا كان
في ابعد ابعاده فقد يحل برؤيته فيبعد من الشمس غاية بعده ولا يرى في اعظم
بين ابعاده وللقمر ثمانية اجزاء مرئية له فقط يعني باعتبار قيد الرؤية انما هو في
القمر وحده بناء على ان له اختلاف منظر دون سائر الكواكب قال صاحب النهاية

لم ينقل في قوس رؤية القمر عن الاوائل شيء اما لان تحديدها صعب لكون اسباب
اختلافها اكثر واما لانه لم يتعلق عندهم برؤيته امر ديني ولا حساب الشهور
لانهم يأخذونها من الاجتماع الى مثله واما اهل ملة الاسلام فبناء شهورهم على
رؤيته فذكر المتأخرون في قوس رؤيته اقوالا مختلفة اكثرها لا طائل تحته
قال صاحب التحفة اما قوس رؤية القمر فلو احتاج اليها الا لاجل ملة لقوله
النبي صلى الله عليه وآله في صيام رمضان صوموا لرؤيته وافطروا لرؤيته فلهذا
ذكر المتأخرون حدا لها وهو انه اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثنى عشر
درجة من دور الفلك حين غروب الشمس فانه يرى وهذا كما ترى فان الناظر الى الهلال
متى كان شيئا ما حتى لا يكون ضياء الافق مشابها ولا النور الذي في الهلال ضعيفا
فهنا يمكن ان يرى في اقل من اثنى عشرة درجة وذلك اذا كان في البروج السريعة
الطلوع والغروب لكون الضوء اكثر لكون البعد بين النيرين من اجزاء البروج اكثر
ح وان يرى في اكثر منها وذلك اذا كان في البروج البطيئة الطلوع والغروب
لقلة البعد المذكور والضوء فهذا لا ينضبط وكذا قولهم اذا كان ارتفاع القمر
وقت غروب الشمس ثمانية اجزاء بشرط ان يكون بعد جرمه عن جرم الشمس اكثر من عشرة
درجات حتى يكون قد استنار مقدار صالح من جرمه بالنظر اليه وكان بين غروب الشمس
غروب القمر اربعة اخماس ساعة فانه يرى غير منضبط والتفصيل انه يقال ان الاسباب
الموجبة لرؤية الهلال منها ذاتية وهي عظم الجزء المستنير منه وتأخر زمان غيبته
من غيبة الشمس بعده من الدائرة السمتية المارة بمركز الشمس ومنها عرضية وهي اختلاف
عروض البلدان وانكشاف الافق من الجبال وغيرها وصفاء الهواء وحدة البصر
ومعرفة درجة غروبه من الافق فاذن يجب ان يحاط بمعرفة رؤية الهلال اولا في
بعده عن الشمس لاختلاف مقدار المستنير منه باختلافه والدائر من الفلك
لغروب القمر وهو الماضي من الليل لاختلاف مكثه الى حين غروبه بعد غروب الشمس

باختلافه واختلاف منظره وإذا تقدم هذا فلنعلم أن قوس رؤية الهلال قوس
من الدائرة السمتية بين الأفق الغربي ومركز الشمس حالة غروب القمر كما ذكر في قوس
رؤية الكواكب على رأي القدماء وهي مختلفة لاختلاف النور الذي يرى فيه
ليلة استهلاله وإنما يعرف هذه القوس بمقدار المستنير منه وإنما يعلم مقدار
المستنير منه إذا كان البعد بين النيرين معلوما لأنه حالة المقارنة لا يكون في الجهة
التي يلينا منه شيء من النور وفي المقابلة يمتلي تلك الصفحة التي يلينا نورا و
البعد بينهما مائة وثمانون درجة وإذا قسم هذا البعد على عدد أصابع قطر القمر أي
اثني عشرة لكونه شبرا في النظر خرجت حصة الإصبع الواحد خمس عشرة
درجة فإذا جعل الإصبع ستين دقيقة كان حصة كل درجة من البعد أربع
دقائق من إصبع فلذلك إذا كان البعد معلوما كان المستنير من قطره معلوما وبالعكس
ومتى علم قدر المستنير منه عند غروبه علم قوس رؤيته من جهة الكوكب الذي قطره
مساو لعرض الهلال الذي هو المستنير من قطره لأنه متى كان مساوية لقطر كوكب
وتساوت قوسا رؤيتهما كانت رؤية الهلال أمكن من رؤية الكوكب لما في الهلال
من الزيادة في طول المستنير منه ولقربه من البصر وأما البعد بين النيرين حال
غروب القمر وهو قوس من دائرة عظيمة يمر بطرفي الخطين من البصر الخارجين بمركزي النيرين
إلى الفلك الأعلى فإنما يعرف من وضعي القمر في الطول والعرض وقت الغروب ويجب أن
لا ينفصل عن النقصان الذي بين قطره إذا كان في الذروة وهي اثنتي عشر درجة ونصف
وبينه إذا كان في الحضيض وهو أربع عشرة درجة وثماني عشرة دقيقة حتى لا يقع الخطأ
ولهذا إذا كان البعد ستة كان المستنير منه في الذروة أربعا وعشرين دقيقة من إصبع
واحد وهي خمسا إصبع وفي الحضيض خمسا إصبع وثلث خمسه تقريبا لأن المستنير
ثماني وعشرون دقيقة وست وثلثون ثانية وهما خمسا إصبع وثلث خمسه تقريبا
وفي البعد الأوسط من التدوير كان المستنير بينهما فينبغي أيضا أن يحصل اختلاف

المنظر اللاحق للقمر عند الغروب ويزاد على القوس التي يحدها الرؤية وأما اقتران
الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة في جهة واحدة من المنطقتين
إلى أن يكون واحد قطبي البروج واقعا بينهما أو لم يقع بينهما كان ذلك مقابلة لا مقارنة
ثم إن كان وقوعهما كذلك باعتبار تقويميهما كان ذلك اقترانا حقيقيا وإن كان
بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا وكل ذلك بحسب الطول والاقتران العرضي الحقيقي
هو أن يمر بهما أي بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان خارجين
عن بعدي العرض أو تحقق في مقدار العرض وجهته وإنما سمي هذا الاقتران بذلك
لأن الكوكبين كما اقترنا طولا بتقويميهما ولذلك التسمي الحقيقي كذلك اقترنا عرضا
ويسمى بالعرضي الحقيقي أيضا والاقتران العرضي المرئي أن يمر بهما أي بمركزي الكوكبين
خط واحد خارج من موضع الناظر بينهما ويسمى بهذا الاسم ظاهرا واقتران
القمر بالشمس يسمى اجتماعا واقتران سائر السيارات بها يسمى احتراقا **الباب الثالث**
في هيئة الأرض وقسمتها إلى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف أوضاع [illegible]
وهذا الباب أربعة عشر فصلا **الفصل الأول** في جمل أمور مجملة من هيئة
الأرض وأحوالها قد تبين في أوائل الكتاب أي في صدر الباب الثاني أن الأرض
بجملتها أي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع سطح الظاهر من الماء كسطح
واحد كرة [illegible] لو اتفق عليها من جميع الجوانب [illegible] إلى جهة المحيط وهو
الفوق ورجله إلى [illegible] المركز وهو التحت وأن سطح الأرض وهو محدب ما مواز
لمقعر الفلك المحيط بل بجميع العناصر وإذا تقرر هذا فيقال السائر على الأرض
يجب أن يصير بحيث رأسه في كل وقت جزء آخر من الفلك ولو كان السير على جميع الأرض
والماء ممكنا ثم فرضنا تفرق ثلثة أشخاص عن موضع فسار أحدهم نحو المغرب والثاني
نحو المشرق وأقام الثالث في ذلك الموضع حتى إذا السائران دورا تاما من الأرض
رجع السائر إلى المغرب إليه أي إلى ذلك الشخص المقيم والآخذ إلى من المشرق

السائر الى المشرق اليه من المغرب نقص من الايام التي عدها جميعا للاول وهو
الذاهب الى المغرب يوم واحد لانه ازداد بسيره في ادوار الفلك فوزع دورا
على جملتها مثلا واذا فرضنا تفرقهم وقع في حال كون الشمس على دائرة نصف النهار
في ذلك الموضع الذي وقع التفرق فيه فاذا بلغت الشمس تلك الدائرة مرة ثانية
فقد تم دور من الفلك فكمل يوم بليلته للمقيم دون الذاهب الى المغرب فانه انما
يتم الدور عنده اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهذا
بالحقيقة دور تام مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلته اكثر عنده منه عند
عند المقيم بما يقتضيه تلك الزيادة وهكذا يزداد كل دور عنده على الدور
السابق الذي يليه بمقدار ما يوجبه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد
توزع عنده دور واحد من الفلك بالقياس الى المقيم على ما عداه من الادوار
واندرج عنده مقدار يوم بليلته بالقياس الى المقيم في مقادير الايام الباقية
فلا محالة ينتقص عدد ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد وزاد للثاني وهو الذاهب
الى المشرق يوم واحد لانه نقص بسيره عن الادوار فاجتمع له من النقصانات
دور لا يري انه في الفرض المذكور يتم للثاني دور من الفلك اذا بلغت الشمس
نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهو ناقص عن الدور التام الحقيقي
بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع من نصف النهار في مكان الافتراق
وهكذا ينتقص كل دور عنده عن الدور السابق الذي يليه بمقدار ما يقتضيه
سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات دور
واحد وزاد له يوم بليلته فلذلك زاد عدد ايامه على ايام المقيم بواحد ومن
هذا الشكل ينكشف جلية الحال
فرضنا ان الذاهب تمادوا دورها في سنة شمسية
كانت اياما عند المقيم
ثلثمائة وخمسة وستين
ويوما وعند المغرب

ثلثمائة واربعة وستين يوما وعند المشرق ثلثمائة وستة وستين يوما فقد اختلف
عدد ايام السنة مع كونها في نفسها مقدارا معينا من الزمان فلو فرضنا ان السائرين
تما الدورة في اربعة ايام بالنسبة الى المقيم وكان اليوم الرابع عنده الجمعة كان ذلك
اليوم بالنسبة الى المغربي الخميس وبالنسبة الى المشرقي السبت ولو فرض حركتهما مساوية
للحركة الشرقية حتى تتم الدورة في مقدار يوم بليلته كان ما بين الافتراق والاجتماع
من الزمان للمقيم يوم بليلته وللمشرقي يومين وللمغربي الوقت الذي وقع فيه الافتراق
كنصف النهار مثلا وهذا ايضا مما يسأل عنه فيقال هل يجوز ان يختلف عدد
ايام السنة الشمسية مثلا بالنسبة الى اشخاص ثلثة على الوجه الذي ذكر فيجاب
بالجواز ويستغرب مثل ما مر من المسائل المستغربة والدائرة العظيمة التي على
سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار اي ذا فرض معدل النهار قاطعا للعالم
الجسماني حدث على بسيط الارض دائرة عظيمة تسمى خط الاستواء لاستواء الليل
والنهار عند سكانها ابدا وبهذه الدائرة ينقسم الارض بنصفين احدهما شمالي
وهو النصف الذي في جانب القطب الشمالي والاخر جنوبي واذا توهمت دائرة
عظيمة اخرى على وجه الارض تمر بقطبيها اي بقطبي الدائرة العظيمة الاولى
انقسمت الارض بهما اي بتينك العظيمتين ارباعا لان العظيمة الثانية يقسم كل
واحد من النصفين المذكورين الى قسمين متساويين فيصير الارض بتينك العظيمتين
اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف
الدور وعرضه تسعون جزءا احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون والربع
الذي علم وقوع المسكون فيه وفي تعيين ذلك الربع باعتبار العلويات تعسر بل تعذر
ولهذا استدل به على جواز ترجيح احد المتساويين بلا مرجح بالارادة والجواب
ظاهر والارباع الثلثة الباقية اما غامرة في البحار غير مسكونة قطعا واما
غامرة غير معلومة الاحوال اي لم يعلم انها مسكونة لا انها غامرة في الماء والا لكان

الكرة اهل كثير من الارض مع وجوب تعادل كليات العناصر في الحجم كما قيل اذ لم يعلم
وجوب ذلك التعادل بشبهة فضلا عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة
الاحوال هو الصواب فانه يحتمل ان يكون في تلك الارباع عمارات وخلق كثير لم يصل
الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة ثم اذا توهمت دائرة
عظيمة ثالثة مارة بقطبي الاوليين نصف الارض بل الربع المسكون الى شرقي
وغربي ونقطة تقاطع الثالثة والاولى الواقعة في النصف الشمالي في الربع المسكون
تسمى قبة الارض وقبة ارين ووسط الارض وبينها وبين كل من تقاطعي الثانية
والاولى ربع الدور ويقال للدائرة الثالثة نصف نهار القبة وللدائرة الثانية
افقها لا لانها افق بل لانها في سطحها فينبغي ان يتوهم تجزئة سطح الارض طولا
بحسب معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب دوائر الميل ويتوهم عليه
اي على سطح الارض مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها لا بان يفرض ان المدار
اليومي يقطع الارض فيحدث فيها دائرة موازية لخط الاستواء لان حجم الارض
في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فلعله لا ينفذ ذلك القطع بل بان يفرض ان
خطا خرج من مركز العالم على نقطة من سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار
ذلك الخط بحركة المدار اليومي رسمت تلك النقطة على سطح الارض دائرة
موازية لخط الاستواء واقعة في محاذاة ذلك المدار ليمكن باعتبار ما توهم من
التجزئة والمدارات المحاذية امتياز بعض المواضع عن بعض في الطول والعرض
ويمكن تقدير المسافات والمقادير الواقعة فيما بين تلك المواضع كما على الفلك
وانما حكم بان المعمور ربع اي بان طوله طوله وهو نصف الدور لانه لم يوجد في
ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات اوائلها في المشرق عليها
اي لتلك الحوادث على ساعات اوائلها في المغرب زائدا اي لم يوجد ذلك التقدم
في الساعات زائدا على اثنتي عشرة ساعة بل وجدوا اوسط الخسوف مثلا وهو آن

معينا مثلا آن مقاطرة النيرين بعد اثنتي عشرة ساعة مستوية من مبدأ ساعات
اوائلها في المشرق وهو نصف نهارهم وفي مبدأ ساعات اوائلها في المغرب
وهو نصف نهارهم فيكون البعد بين نصفي نهارهم ما انقضى فيما بين جزئه كل ساعة
مستوية خمسة عشر جزءا والحاصل من ضرب اثنتي عشرة درجة في خمسة عشر درجة
مائة وثمانون وان جعل الليل مبدأ اليوم بدلته كان مضي تلك الساعات
اول الليل فيكون ما ذكر هو البعد بين افقي المغربين الخافقين فعلم من ذلك
ان طول المسكونة لا يزيد على نصف الدور واما ان الربع المعمور شمالي فلانه لم
يوجد اظلال انصاف نهار الاعتدالين في شيء من المواضع المسكونة جنوبية
بل وجدت تلك الاظلال شمالية في جميع المواضع المعمورة فعرف من ذلك ان
الشمس في تلك الحالة بل دائرة المعدل واقعة في جانب الجنوب من سمت الرأس اذ لو
كانت على سمته لم يكن للمقياس ظل اصلا عند كون الشمس في نصف النهار والمعدل
ولو كانت شمالية من سمت الرأس لكان الظل جنوبيا هذا ان بطليموس عند ما
صنف المجسطي ثم انه بعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستواء من
جانب الجنوب فذكرها في كتابه المسمى بجغرافيا واليه اشار المص بقوله الا قليلا
اي في قليل والقصد نصب القليل من سكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما
حكي انها جنوبية وان اظلال نصف النهار في يوم الاعتدال يقع في تلك المساكن
في جنوب سمت الرأس لكن لا يزيد عرضها عشر درجات فلهذا قال المص لكنها لا
يزيد عرضها على نيف درجات لان كل ما زاد على العقد يقال له نيف بالتخفيف
والتشديد حتى يبلغ العقد الثاني وليست العمارة في جانب الشمال ايضا واصلة الى
طرفي عرض الربع كما كانت واصلة الى طرفي طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما جاوز
عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الرأس هناك
فآخر العمارة في جانب الشمال حيث يكون ارتفاع القطب الشمالي ستا وستين درجة

الجنوبية على بضع عشرة درجة على حكي بطليموس والمعتبر انها لا يبلغ
عرضها عشر

ولما كان بين طرفي العمارة في الطول نصف دور كما هو المشهور لزم ان يكون
نصف نهار القبة افق من على الخافقين فكلما غربت الشمس في اقصى العمارات
الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وفي ذلك الحين حاذت نصف نهار
القبة فوق الارض وبالعكس وفي ذلك الحين حاذت نصف نهار القبة تحت
الارض وان يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والبحر الذي محيط اكثر
جوانب القدر المذكور اي الربع المسكون من الارض اما من جانب المغرب فمن الشمال
واكثر الجنوب لا سيما الشرقي منه فمعلوم كما ستعرفه واما جنوب المغرب فقد
ذكر في الكتب ان الساعين على بحث منابع نيل مصر انتهوا الى المواضع التي
زاد عرضها الجنوبي على بضع عشر درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج
المنسوبة الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم اي شاهدوا الجبال في
جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى البحر فلم يعلم ان البحر الشرقي الداخل من شرقي
الجنوب في غربيه هل هو متصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس ام لا واما
ليس لنا على البحر الذي في شمال المشرق وقوف يقيني فان هذا البحر المسمى بحر
ورنك شعبة من المحيط الغربي ينصب منه في العمودة من شمال اندلس
ويمتد في شمال ارض صقالية واذا جاوزنا اراضي ورنك وهم امة على ساحله
طولا كانه نحو المشرق امتدت ورآءه جبال غير مسلوكة واراضي غير مسكونة
الى حدود اراضي الصين ولذلك لم يعلم اتصاله بالمحيط الشرقي الداخل
من الجنوب في الربع الشرقي الشمالي الى بلاد وهو من اقاصي بلاد الصين طوله
من المغرب مائة وثمانون درجة وعرضه في الشمال خمس درجات كما لم يعلم
الاتصال في الربع المقابل له لكنهم حدسوا الاتصال في هذين الربعين ايضا
ولذلك سموا البحر المحيط وحكي عن ارسطاطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس
محيط بالارض بمنزلة الاكليل لها والقدر المكشوف من العمارة ايضا بحار كثيرة

بعضها

بعضها يتصل بالمحيط كالذي بين المغرب والاندلس طوله من اندلس نحو المشرق
الف وثمانمائة فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ ويسمى ذلك
الموضع في القديم بمعبر هرقل والآن بالزقاق واذا ابعد عنه الى نصف الطول
كان عرضه مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا
وعلى جنوب هذا البحر بلاد مغرب وعلى شماله بلاد اندلس والذي بين
اندلس والشام قيل هذا البحر متصل بالمحيط على الصحيح بل هو خليج يخرج من البحر
المذكور آنفا طوله الى شمال المغرب سبعون فرسخا وجزاير اليونانيين في هذا البحر
وينصب في جانبه نيل مصر وقيل البحر الغربي المسمى ببحر الروم والشام والاندلس
هو الذي يمتد من المغرب في هذه البلاد فعلى شماله بلاد اندلس ورومية الكبرى
وبلاد الصقالبة وافرنجه وعلى جنوبه بلاد المغرب وافريقيه واقليم برقة
الى اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل والى غزة وعند انتهائه فيما بين
جانبيه الى الشمال والجنوب بلاد الشام ويتصل به من جانب الشمال شعبة تسمى
بحر طرابزون كانه فرضة عليه وبلاد الروم باسرها واقعة بين هذين البحرين
والبحر الذي هو البحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الذي هو البحر الذي
خرج منه اربع خليجات وهذا البحر الجنوبي هو اعظم البحار المتصلة بالمحيط
طوله الفا فرسخ وستمائة وستون فرسخا وعرضه ثمانمائة فرسخ نهاية
وستون او ثلثون فرسخا على اختلاف الرأيين شمالي عن خط الاستواء والباقي
جنوبي عنه وخط الاستواء يمر باكثره وقد خرج من هذا البحر الاعظم اربع
خليجات الى وسط العمارة الاول الخليج البربري الواقع في حدود بربر من
اراضي الحبشة وهو على شكل المثلث عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال
مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب الى المشرق قاعدة المثلث خمسة
وثلثون فرسخا وعلى ضلعه المغربي بلاد كفار الحبشة وعلى شرقيه بلاد

فرضة البحر محط السفن

ساحل الحبشة وهو اقربها الى قرب تلك الخليجات الى المغرب والثاني الخليج الاحمر
طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله
مائتا فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير منتهاه ستين فرسخا وبين فسطاط مصر
الذي على شرقي النيل وبينه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرفه الشمالي
من جانب ضلعه الشرقي بلد يسمى قلزم وينتهي البحر اليه ويقال البحر قلزم لسان
البحر وعلى ضلعه الشرقي بعد قلزم سواحل عليها فرضة المدينة لقوافل مصر
والحبشة ثم اراضي اليمن وعدن وعلى ضلعه الغربي بلاد بجة وبعض بلاد
الحبشة والثالث خليج فارس الذي على طرفه البصرة وهو مثلث الشكل عند
الاكثرين طوله فيما بين الجنوب والشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرض اصله
مائة وثمانون فرسخا وعلى ساحل الشرقي منه نواحي مكران وعلى الغربي فيه
فرضة عمان ولهذا يسمى بحر عمان ايضا ومنه هذا الخليج على ارض السند هناك
يدخل فيه انهار كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفرات ودجلة وجميع بلاد
العرب وبواديهم من الحجاز واليمن وغيرهما واقع بين الضلع الغربي من هذا
الخليج والضلع الشرقي من الخليج الاحمر والبعد بينهما قريب من خمسمائة فرسخ
ويسمى جزيرة العرب والرابع الخليج الاخضر وهو اقربها الى المشرق وهو مثلث
الشكل وهو ايضا ضلعه الغربي من الجنوب الى الشمال خمسمائة فرسخ والشرقي
مائة وعشر فرسخ ويسمى بحر الصين والهند اذ على سواحله بعض بلادهما وفيه
من الجزيرة العامرة وغير العامرة الف وثلثمائة وستون جزيرة فيها سرنديب
وهي قريبة من خط الاستواء ولكل واحد منها اي من هذه الخليجات طول
وعرض على الحال كما ذكرنا وكبحر ورنك من جانب الشمال فانه متصل بالمحيط كما مرت
الاشارة اليه وبعضها اي وبعض تلك البحار الواقعة في القدر المكشوف
للعمارة غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان وهو اعظم البحار التي لم يتصل بالمحيط

طوله من
الشرق الى المغرب مائتان وستون فرسخا وعرضه مائة فرسخ وينصب فيه
من جوانبه انهار عظيمة اعظمها آتل فان عرضه في حدود فرسخ واصله
من بلاد البلغار والروس وبحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وما كان من
بحيرة في الشمال لم يكن ينصب آبها الى جهة واحدة بل ينصب تارة في هذه البحيرة
وتارة في بحر طبرستان وغيرهما من البطائح والمغايض كبحيرة طبرية بارض الشام
وبحيرة اخلاط وبحيرة آذربيجان الى غير ذلك مما هو مذكور في كتب المسالك
والممالك وغير البحار من مواضع العمارة كالبوادي والجبال والتلال والرمال
والآجام وغيرها ايضا كثيرة يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح
وغيرهم وهذه الجملة في حساب الربع المسكون وقد قال بعض اهل هذا العلم
في علة عدم العمارة في الناحية الجنوبية انها اي تلك الناحية يقرب منها مدار
حضيض الشمس لكون حضيضها في البروج الجنوبية فيكون احر من الناحية الشمالية
اذ الشمس لو حصلت هناك لقربها من الارض اعظم جرما واشد شعاعا واثرا وهذا
ليس بمرضي لان التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها في الاوج الذي هو في
البروج الشمالية وبين كبرها من جهة كونها في الحضيض ليس بقدر عند الحس
فان البعد ان يبلغ تأثيرها الى حد يصير احد موضعين متساويين في الوضع بالقياس
الى السماء شمالا وجنوبا مسكونا والاخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك
لكان ما جاوزه ما يجاوز مدار حضيض الشمس في الجنوب من المساكن التي يزيد عرضها
الجنوبي على غاية الميل معمورا لانتفاء ذلك السبب هناك وقد يقال سبب شدة
الحرارة من قبل الشمس شيئان احدهما قرب الشمس من سمت الراس وهذا مما يعتبر
به من جهة حرارة الصيف وبرد الشتاء في بقعة والثاني قرب الشمس من مركز
الارض لانها في قربها اشد شعاعا منها في بعدها والحرارة اللازمة من شعاعها
اقوى واحد من الحرارة اللازمة من الشعاع الاضعف ثم التفاوت بين بعديها

الاقرب والابعد بمائة وثمانية وعشرين الف فرسخ وثلثمائة وواحد وستين فرسخا
وثلث فرسخ على ما ذهب اليه القدماء او اكثر على ما ذهب اليه بعض المتأخرين
وهذا التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول في تأثير الحرارة والا كانت حرارة
شتائنا كحرارة صيفنا لكن اذا اجتمع السببان كانت نكاية الحر اشد لا محالة فالمساكن
الجنوبية التي تحت المدارات الجنوبية للشمس يكون في غاية الحرارة غير قابلة للعمارة
لاجتماع السببين في صيفها واما المساكن الجنوبية التي تزاد عرضها على الميل الكلي
بحيث اذا كانت الشمس في اول الجدي كانت بعيدة عن سمت الراس مثل بعدها عن
سمت رؤسنا حال كونها في اول السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم في غاية الحرارة
الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة اذ قد اجتمع فيه ضد السببين المذكورين وهما
بعد الشمس عن سمت الراس وبعدها عن مركز العالم جميعا فالصالح للعمارة
هو المواضع الشمالية ما دام الاوج في البروج الشمالية اذ لا يجتمع في صيفها
سببا شدة الحرارة ولا في شتائها سببا شدة البرودة بل يكون الفصلان على
الاعتدال ومما قررنا ينكشف للناظر على كلام المصنف اولا ان الموجب
لاختلاف الحرارة هو اختلاف شعاع الشمس في حالتي القرب والبعد ولا يصح
في ذلك عدم تبين التفاوت في قطرها بالصغر والكبر على ما ذكر والثاني ان
الموضعين اعني الشمال والجنوب وان كانا متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الراس
من حيث ان ميل المنطقة عن احدهما الى الجنوب كميلها عن الاخر الى الشمال لكنهما
لا يتساويان في قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز الارض في الصيف والشتاء
وعاد البحث على هذا دون المساوي الاول والثالث ان سبب عدم العمارة فيما زاد
عرضه على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما حققه فلا يكون لانتفاء
شدة الحرارة في الصيف هناك اثر في اقتضاء عمارة وقد ذكر ايضا بعضهم ان ناحية
الجنوب بالجملة اي سواء كان شدة حرارتها مانعة عن قبول العمارة اولا احر من ناحية

الشمال لكون الحضيض في البروج الجنوبية والحرارة يجذب الرطوبة كما شاهد
في السراج فلذلك انجذبت البحار الى النصف الجنوبي وصار المنكشف من الارض
عن الماء في النصف الشمالي وينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب بانتقال
الاوج من البروج الشمالية الى البروج الجنوبية وهذا ايضا ليس بمرضي لان
وجود البحار في شمال العمارة ينافي هذا الحكم واعترض عليه بانه لا منافاة اذ
المراد بالانجذاب ميلان اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية اليها
وقال بعضهم ايضا ان المواضع التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين هبوطي
النيرين اي ما يقع فيما بين تسعة عشر جزءا من الميزان الى ثلث درجات من العقرب
غير مسكونة ويسمى تلك المواضع بالطريقة المحترقة لعدم قبولها العمارة ولذلك
سموا ما بين الهبوطين من الفلك اي ما يحاذي منه تلك المواضع بهذا الاسم ايضا
اي بالطريقة المحترقة وهذا القول من خرافات الاحكاميين اذ ليس عدم العمارة
في الجنوب مختصا بالمواضع التي تحت تلك المدارات وايضا ما ذكره بطليموس
في جغرافيا وقد نقل عنه قبل يبطل هذا القول ولا يقدح فيما مر من اجتماع سببي
الحرارة في الصيف لان الشمس اذا كانت في المنقلب او قريبة منه كان تأثيرها
في الحرارة اشد مما اذا كانت بعيدة عنه وبالجملة ليس لانكشاف القدر المذكور
من الارض سبب معلوم غير العناية الالهية التي هي عبارة عن علمه تعالى بالكل
الممكنات على احسن الوجوه واكمل النظام فان عناية الحكيم لوقوعها
على هذا النظام المشاهد الذي هو افضل بالقياس الى جملتها من كل وجه
ممكن فيها ولو كانت الارض باسرها مغمورة في الماء لم يمكن وجود الحيوانات التنفسية
واكثر النباتات فاقتضت تلك العناية انكشاف بعضها تكميلا للنظام الاوفق
وتتميما لفيضان الجود والرحمة على انواع الممكنات كما ينبغي ويليق بجوده
وسعة رحمته والا لما اختص احد ربعين الشماليين بها اي بالعمارة دون الاخر

مع تساوي اوضاعهما بالقياس الى السماويات كما لا يخفى وقد يمنع هذا الاختصاص
لجواز ان يكون الآخر مسكونا لكن لم يصل الينا الخبر لما تقدم ذكره من الموانع
فالمتيقن ان احد هذين الربعين قد علم كونه معمورا دون الآخر كما مرت الاشارة
اليه والحكاية المشهورة التي نقل وقوعها في زمان اسكندر القيلاقوس غير
يقينية والظاهر انها موضوعة ومعظم العمارة في طرف الشمال من المعدل
يقع فيما يجاوز عشر درجات في العرض اي البعد عن خط الاستواء الى حدود
خمسين وذلك لان قرب الشمس من سمت الرأس في موضع جدا يوجب شدة الحرارة
المؤدية الى احتراق ساكنيه وبعدها عنه جدا يوجب شدة البرودة المؤدية
الى انجمادهم فامتنع لشدة الحر ان يكون عمارة وافرة على خط الاستواء وما يقرب
منه شمالا وجنوبا وان كان هناك مواضع مكشوفة وامتنع لشدة البرد الذي
هو اشد نكاية من الحر ان يكون عمارة اصلا فيما يقرب الى القطبين فلذلك وقع
معظم المعمورة في الربع المسكون بين الحدين المذكورين اللذين بحكم تفاوت عرضهما
حوالي اربعين درجة وقد وجد قبل الحد الاول وبعد الثاني عمارات الا انها
قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فقسمها اي معظم العمارة اهل الصناعة بالاقاليم
السبعة طولا اي قسموها بسبع قطع مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون
كل اقليم تحت مدار واحد حكما يتشابه احوال البقاع التي فيه انتهى ذلك الاقليم
بحسب البرد والحر اذا شيئين من الاسباب السماوية وفي النهار الاطول الذي يكون
عند كون الشمس في المنقلب الصيفي ولا يختلف هذه البقاع المتفقة العرض
الا في تقدم الطلوع والغروب وتأخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال ويعرف
تفاوت الاطوال التي سيجيء ذكرها وانما لم يكن الاختلاف في الحر والبرد في النهار
الاطول مما يعتد به في مساكن متجاورة جدا بل انما يعتد به اذا كان فضل عرض بعضها
على عرض بعض مقدارا يعتد به وهو ما يوجب ان يزيد النهار الاطول في احدهما

الاطول في الآخر بنصف ساعة فجعلوا هذا المقدار تفاوت العرضين لاقليمين متجاورين و
طول كل واحد من الاقاليم ممتد فيما بين المشرق والمغرب والى هذا التفصيل اشار
بقوله فاذن كل اقليم ممتد فيما بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا ما يلا وهو ما
يوجب تفاضل نصف ساعة في مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان سطح الربع
بين نصفي خط الاستواء والدائرة المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان اشبه شيء
بنصف دف فالاقاليم السبعة تشبه قطع انصاف الدفوف وكل اقليم محصورة
بين نصفي دائرتين متوازيتين لخط الاستواء ولاشك ان الدوائر المتوازية تصغر ايضا
بازديادا البعد عنه فيكون طول كل اقليم من جهة الجنوب اعظم من طوله في جهة الشمال
ومن ثمة كان اعظم اطوالها بالاميال ما يلي خط الاستواء وهو عشرة الاف
ومائتا ميل تقريبا واصغرها ما هو اقرب الى القطب وهو اربعة الاف وثمانون ميلا
واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا لان البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف
واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم انما هو باعتبار تقسيم عرضه اليها فقولنا الاقاليم
السبعة طولا معناه ما مر واشار بقوله فاذن كل اقليم الخ ثم ان القوم احتاجوا
الى تعيين مواقع البلاد في المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا وقياسها الى خط الاستواء
عرضا ليتوصلوا بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات ومقادير المسافات
ونقدم الطلوع والغروب والى معرفة المطالع والطوالع ومقادير الليالي
والايام وغير ذلك مما احتاجوا اليه من احوال تلك البلاد واعلم ان طول
البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتي نصف نهار ذلك البلد ونصف
نهار احد طرفي العمارة غربا او شرقا اما على توالي البروج واما على غير توالي البروج
واما عرض البلد فهو ما مر من انه قوس من نصف نهاره محصورة بين المعدل
وسمت راسه في غير جانب الابعد والجمهور وهم اليونانيون جعلوا مبدأ الاطوال
من جانب الغرب فيكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج وايضا الطرف

الغربي القريبة منهم كان محققا عندهم فبنوا عليه وعلى هذا لا يكون للبلاد الواقعة في
هذا الطرف طول بل انما الطول لساير البلاد الباقية اليها ومبدا العرض عند
الكل خط الاستواء لانه بالطبع متعين لكونه مبداء لها دون ما عداها وذلك
لانه وسط الدواير المتوازية ويتساوى هناك مقادير الايام والليالي ابدا
حد محدود فجعله مقيسا عليه اولى واليق بالطبع من جعل المختلف الحال
مقيسا عليه فما على خط الاستواء لا عرض له وما على احد جانبيه له عرض
شمالي او جنوبي وقد ذكروا ان بداية العمارة في المغرب كانت جزاير منسوبة
الى الخالدات والسعداء وهي الان غير معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم
اي بطليموس ومن وافقه مبدا الطول وقدم آخرون وهم المتاخرون لما
عرفوا انها غرقت جعلوا ساحل البحر الغربي مبدا وبينهما اي بين نصفي نهاريهما
عشر درجات من دور معدل النهار فيكون مسافة ما بينهما مائتين وعشرين فرسخا
ولاجل هذا الاختلاف في المبدا الغربي وجب ان يقيد الاطوال الموضوعة في
الجداول بانها ساحلية او جزايرية واذا عرف طول بلد باعتبار احد هذين
المبدأين عرف باعتبار الاخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بنقصانه
ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عندهم اي عند علمائهم كنك دز وهو مستقر الشياطين
على زعمهم وحكي ان رصد حكماء الهند كان هناك وطولها من ساحل بحر المغرب
مائة وسبعين جزءا وهي المبدا للطول عند من يجعله من جانب المشرق اما لانه يكون
زيادة الاطوال في جهة الحركة الاولى واما لان هذا الجانب كان اقرب اليهم او ارض
لكونه يمين الفلك اذ توهم انه كانسان مستلق راسه القطب الجنوبي و[illegible]
النهايتين اي نهاية العمارة على خط الاستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور
من المبدا الغربي لانها احد قطبي العظيمة الثانية المارة بطرفي العمارة كما سمعت
الاشارة اليه فيلزمها اي القبة الاختلاف بسبب الاختلاف فيه اي في المبدا فيكون

على خط الاستواء فيكون بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال
تحويل الشمس الى الحمل هو طالع العالم في تلك السنة ومعنى كونه عليها ان يكون
البلد على نفس القبة لا ان يكون تحت نصف نهارها والا لكان للعالم في
كل بلد تحته طالع آخر وعند بعضهم ان القبة هي وسط العمارة طولا وعرضا
فيكون طوله ربعا من الدور وعرضه ثلثا وثلثين درجة اي نصف عرض العمارة
واذا جعل هذا الوسط اصلا فما نقص طوله من طوله غربي وما زاد عليه شرقي
وما نقص عرضه من عرضه جنوبي وما زاد عرضه عليه شمالي والحق المشهور
ما تقدم واما مبادي الاقاليم واواسطها بحسب العرض وساعات النهار الاطول
فيهن اما الاقليم الاول فمبداؤه حيث النهار الاطول اثنتا عشرة ساعة ونصف
وربع اي نصف وربع ساعة وعرضه اثنتا عشرة درجة وثلثا درجة وهذا هو
المراد بالعرض الذي جاوز عشر درجات على ما مر ووسطه حيث النهار الاطول
ثلث عشرة ساعة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن اي نصف وثمن درجة
وهنا يبتدأ في الطول من المشرق واراضي الصين ويمر هناك على [illegible]
ثم يمر على سواحل البحر الجنوبي وبعض اراضي الصين وبعض البلاد الجنوبية
من الهند والسند ثم يمر على جزيرة كرك التي [illegible] ثم يمر على
خليج فارس وجزيرة العرب واكثر بلاد اليمن [illegible] وحضرموت وصنعاء و[illegible]
وعدن و[illegible] وقلهات وظفار وسبا ومدينة الطيب وصحار قصبة عمان ثم
على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشة وبلاد النوبة وعلى غاية معدن الذهب من بلاد
السودان المغرب ثم على بلاد البربر الى المحيط الغربي وعدد البلاد المشهورة التي
في هذا الاقليم خمسون وفيه من الجبال والانهار العظيمة عشرون جبلا وثلثون
انهارا واكثر اهله السودان وهذا الاقليم منسوب الى زحل واما الاقليم الثاني
فمبداؤه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وربع اي ربع ساعة والعرض عشرون

درجة وربع وخمس اي سبعة وعشرون دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول
ثلث عشر ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة والعرض اربع وعشرون درجة
ونصف وسدس اي اربعون دقيقة وهذا الاقليم يأخذ في الطول من بلاد الصين
ويمر بمعظم بلاد الهند ومنها دهلي ثم شمال الجبال المعروفة في ديارهم ويمر بمعظم
بلاد السند ومنها منصوره ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض
نجد وتهامه ويمر بالطايف ومكة شرفها الله تعالى وبمدينة الرسول ويثرب
وهجر وقطيف وبحرين وهرموز من كرمان ويقطع القلزم ويصل الى مصر
ويقطع النيل ويأخذ في ارض المغرب ويمر باوساط بلاد افريقية ثم ببلاد بربر
ويصل الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة في هذا الاقليم ايضا خمسون
وفيه من الجبال عشرون جبلا ومن الانهار مثلها ولون عامة اهله بين السواد
والسمرة وهذا الاقليم منسوب الى الشمس واما الاقليم الثالث فمبدأه حيث النهار
الاطول ثلث عشر ساعة ونصف وربع اي خمس واربعون دقيقة الساعة والعرض
سبع وعشرون درجة ونصف اي ثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول
اربع عشرة ساعة والعرض ثلثون درجة وثلثان اي اربعون دقيقة وهذا الاقليم
يبتدئ من شرقي ارض صين ودار ملكهم ويمر بوسط بلاد الهند وقندهار الذي
هو من عظام بلاد الهند وكشمير ويمر بملتان من ارض السند وبزابل وبست
سيستان وكيج وبردسير مدينة كرمان وخبيص ويزد وفارس واصفهان
واهواز وعسكر وكوفة وبصرة وواسط وبغداد ومداين واذا جاوز
هذه البلاد يمر بديار ربيعة ومصر ودمشق وحمص وبيت المقدس والصور
وطبرية وقيسارية وعسقلان والمدين ويأخذ في ارض مصر ومنه دمياط
وفسطاط واسكندرية ثم يمر ببلاد افريقية وبلد قيروان والسوس وطرابلس
المغرب ثم بقبايل بربر في ارض المغرب وبلاد طنجه وينتهي الى المحيط وعدد بلاد

المشهورة

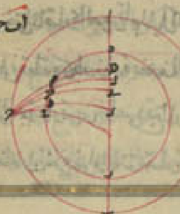
المشهورة الواقعة في هذا الاقليم مائة وثمانية وعشرون وفيه من الجبال ثلث
وثلثون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا ولون اكثر اهله السمرة وهذا
الاقليم منسوب الى عطارد واما الاقليم الرابع فمبدأه حيث النهار الاطول اربع
عشرة ساعة وربع اي خمس عشر دقيقة وعرضه ثلث وثلثون درجة ونصف
وثمن اي سبع وثلثون دقيقة وثلثون ثانية ووسطه حيث النهار الاطول
اربع عشر ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة والعرض ست وثلثون درجة
وخمس وسدس اي اثنان وعشرون دقيقة وهو وسط الاقاليم ووسط معظم
عمارة العالم ويبتدئ من شمال بلاد الصين ويمر ببلاد التبت الداخل و
جرجير وخطا وختن وجبال كشمير وبدخشان وصغانيان وكابل ويمر بطخارستان
وغور وبلخ وترمد وهراة ومرو شاهجان ومرو روذ وسرخس وجوزجان
وفارياب وغرجستان وباورد ونسا وسبزوار وطوس ونيشابور واسفراين
وقهستان وقومس وجرجان وطبرستان ونهاوند وقم وآمل وكاشان وهمدان
وابهر وقزوين وديلم وساوه والموت وكرخ وكيلان ومازندران وسمنان
ودامغان واستراباد وبسطام ونهاوند ودينور وحلوان وشهرزور وزنجان
وسلطانية وشهرزور واربل وموصل وسامره وارمنية ومراغة وتبريز
وسنجار ونصيبين وسميساط وملطية وآذربيجان وراس العين وقاليقلا وشمشاط
وسمساط وحلب وانطاكية وقنسرين وطرابلس الشام وحمص وطرسوس و
جزيرة قبرس ورودس ويمر بارض المغرب على بلاد افرنجه وطنجه وينتهي الى
المحيط على الزقاق بين الاندلس وبلاد المغرب وعدد البلاد المشهورة الواقعة
فيه مائتان واثنا عشر وفيه من الجبال خمسة وعشرون جبلا ومن الانهار
اثنان وعشرون نهرا ولون عامة اهله بين السمرة والبياض وهذا الاقليم
منسوب الى المشتري على الاصح واما الاقليم الخامس فمبدأه حيث النهار الاطول

فمبدأه

اربع عشر ساعة ونصف وربع اى خمس واربعون دقيقة والعرض تسع وثلثون
درجة الا عشر اى ست دقائق ووسطه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة
والعرض احد واربعون درجة وربع اى خمس عشرة دقيقة ويبتدأ هذا الاقليم
من اقصى بلاد الترك ويمر على مواضع الاتراك المشهورة الى حد كاشغر وختن
وتبت وفرغانة وطراز وخجند ويمر بشروان وخوارزم وبخارا واشروسنة و
نسف وسمرقند وكش وفيه بحر خوارزم وبلاد ارمنية وبعض بلاد الروم كعمورية
وقونيه واقسراى وقيصرية وسيواس وانطاكية الروم ويمر بساحل بحر الشام
وبلاد اندلس الى ان ينتهى الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة فى هذا
الاقليم مائتان وفيه من الجبال ثلثون جبلا ومن الانهار خمسة عشر نهرا ولون غالب
اهله البياض وهذا الاقليم ينسب الى الزهرة واما الاقليم السادس فمبدأه
حيث النهار الاطول خمس عشر ساعة وربع اى خمس عشرة دقيقة وعرضه ثلث و
اربعون درجة وربع وثمن اى اثنان وعشرون دقيقة وثلثون ثانية ووسطه
حيث النهار الاطول خمس عشر ساعة ونصف اى ثلثون دقيقة والعرض خمس واربعون
درجة وربع وعشر اى احد وعشرون دقيقة ومن بلاده معظم الروم وخزر
والتركستان فيبتدأ من المشرق ويمر بمساكن اتراك الشرق ويقطع وسط
بحر طبرستان ويمر على خزر وموقان وسقسين وعلى الصقالية وبلاد اس
والان وباب الابواب والروس ثم بمعظم بلاد الروم مثل قسطنطينية وشمال
اندلس وينتهى الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة فيه تسعون وفيه من
الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار اربعون نهرا ولون غالب اهله الشقرة
وهذا الاقليم ينسب الى القمر واما الاقليم السابع فمبدأه حيث النهار الاطول
خمس عشرة ساعة ونصف وربع اى خمس واربعون دقيقة والعرض سبع و
اربعون درجة وخمس اى اثنا عشرة دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول

ست عشرة

ست عشرة ساعة والعرض ثمان واربعون درجة ونصف وربع وثمن اى اثنان
وخمسون دقيقة وثلثون ثانية وآخره حيث النهار الاطول ست عشر ساعة وربع
اى خمس عشر دقيقة والعرض خمسون درجة وثلث اى عشرون دقيقة وآخر كل
اقليم ما عداه اى ما عدا السابع اول الذى يليه فلذلك لم يذكر اواخر الاقاليم الستة
السابقة وهذا الاقليم يأخذ فى طوله من المشرق ويمر بنهايات الاتراك الشرقية
وشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على عياض وجبال ايلاق التى لهما اتراك كالوحش ثم
على البلغار والروس والصقالية ويقطع بحر الشام وينتهى الى المحيط وعدد بلاد
هذا الاقليم اثنان وعشرون وفيه من الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار اربعون
نهرا ايضا ولون اهله بين الشقرة والبياض وهذا الاقليم ينسب الى المريخ واهل
بعض بلاده يسكنون مدة ستة اشهر فى الحمامات لشدة البرودة وما وراء هذه الكل
لا يعد اقاليم الا عند قوم جعلوا مبدأ الاقليم الاول خط الاستواء وآخر السابع منتهى
العمارة وفيما بين آخر الاقاليم عند الجمهور ومنتهى العمارة مساكن اقل بكثير مما قبله
واهلها شبيهة بالوحوش ومن احاط بما ذكرنا من عروض اوائل الاقاليم واواسطها
واواخرها وعرف عرض كل بلد علم موقعه منها بقى ههنا كلام وهو ان تزايد النهار الاطول
فيما بين اوساط كل اقليمين متجاورين انما هو بمقدار معين وهو نصف ساعة وتزايد العرض
فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين اول كل اقليم واوسطه وآخره فان تفاوت
النهار فى كل منها ربع ساعة وتفاوت العرض فيها ليس على نسق واحد وبالجملة تزايد
النهار الاطول على سبيل التساوى وتزايد العرض على سبيل التناقص والوجه فى تحقيقه
من برهان هندسى فلنرسم ا ب ج معدل النهار على
الشمال ونفرض ه د ح مدار دائرة السرطان
ا ه دون نصف النهار القبة على خط الاستواء
ح ج ح افقها و ح ط ه ر ل ح م ل ه ه



من الآفاق المائلة التي تحت نصف النهار القبة وهي التي تلي الافق القبة من الآفاق
الاستوائية فينصف مدار راس السرطان على نقطة ح ونقطة الحمل يقابلها على الآفاق
والافق ح ط لا يقطعه بنصفين بل يزيد على النصف في القطعة الظاهرة من
مدار السرطان في جانب الشرق بمقدار قوس ح ط وفي جانب الغرب بما يساويه فهما القوس
مقدار زيادة نهار هذا الافق في أول السرطان على نهار الاستواء وقس على ما ذكرنا حال
سائر الآفاق المائلة فقسي ح ط ط ه م م ه تفاضل نصف النهار الاطول بحسب
ميلان الآفاق وقسي ل ه ه الماخوذة من نصف نهار القبة تفاضل
ارتفاعات القطب في تلك الآفاق بل تفاضل عروض بلدانها فان فرضنا قسي العروض
متساوية كما وضعت في هذا الشكل كانت قسي تفاضل النهر متساوية على التوالي اعظمها
م ه وذلك لان زوايا ح كلها متساويات كما يظهر من تطبيق المثلثات فان زوايا
ل ه ه قوائم والقسي الواقعة من نقطة ح التي هي قطب نصف النهار القبة الى
نقط هذه الزوايا ارباع القسي وقد فرضنا قسي تفاضل العروض متساوية
فاذا طبقنا اضلاع المثلثات والزوايا القوائم منها على نظايرها انطبقت الزوايا
الباقية بعضها على بعض ولا شبهة في ان البعد بين كل اثنين من هذه الارباع على
الاتساع فكل خط يوتر احدى زوايا ح وكان ابعد من نقطة ح كان اطول مما يوترها
وهو اقرب منه خصوصا ان كان الاول معترضا والثاني منتصبا كما في الذي نحن بصدده
فان زاوية ح م ه اشد انفراجا من زاوية ح م وهي من ح ط وهي من ح ح ط
القائمة ويدل على تفاوتها ابعاد القسي الموترة لزواياه عن نقطة ح تفاضل قسي
ط حتى اذا تساوى العرض تمام الميل الكلي لم يقطع الافق مدار
السرطان بل ماسه على نقطة ه وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك على نصف
النهار في خط الاستواء بمقدار قوس ح اعني ربع المدار بل ربع الفلك وهو ست ساعات
فظهر مما ذكرنا ان قسي تفاضل العروض اذا كانت متساوية كانت قسي تفاضل النهر متزايدة

فاذا اريد تساوي هذه القسي اعني قسي ح ط ط م م ه وجب ان يكون تلك القسي اعني
ل ه ه متناقصة وذلك ما اردنا بيانه وقوم جعلوا ابتداء الاقليم الاول
خط الاستواء ووسطه على ما كان عرض حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وجعلوا
كون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه وآخره ليفرقوا العمارات بين خط الاستواء
وبين ما جعل مبدأ في القول الاول لشدة الحرارة وجعلوا آخر السابع منتهى العمارة
وستعرفه فيكون ما بين اول السابع ووسطه اقل مما بين وسطه وآخره عكس
الاقليم الاول وجعلوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بواسطة شدة البرد واعلم ان
خط الاستواء يبتدي من شرقي ارض الصين ويمر على جزيرة جاكوت ثم بلاد الصين
مما يلي الجنوب وعلى كنك دز الذي من اراضي الصين ثم على جزاير زاده التي يسمى
ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرانديب بين جزيرتي كله وسريره وعلى وسط جزاير
ديبو ثم على شمال جزاير الزنج ومعظم بلادهم ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان
المغرب الى المحيط وها نبين الآن عروض الاقاليم ومقادير نهرها الطوال على الرأي
الاصح واشار الى القول الآخر اجمالا فشرع اولا ببين نهر الطوال لساير البقاع الى
مسامتة القطب سواء معمورة او غير معمورة فابتدأ اولا بتفاضل ثلثة ارباع ساعة
ثم بتفاضل ساعة ساعة ثم شهر شهرا على قلة تفاضل العروض فقال والنهار
الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثماني
عشر ساعة حيث العرض ثمان وخمسون درجة ويبلغ تسع عشر ساعة حيث العرض احدى وستون
درجة ويبلغ عشرين ساعة حيث العرض ثلث وستون وهنا الجزيرة تسمى تولي قال
انا طلبا يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدة عن سمت رؤوسهم والمشهور انها منتهى
العمارة في العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون درجة ونصف الا
ثلثون دقيقة قال بطليموس ان سكان هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون
وعلى هذا يكون هو منتهى العمارة في العرض ويبلغ اثنين وعشرين ساعة حيث العرض

خمس وستون درجة وكسر ويبلغ ثلث وعشرين ساعة حيث العرض ست وستون
درجة ويبلغ اربعا وعشرين ساعة حيث العرض مثل تمام الميل الكلي فيكون هناك
مدار راس السرطان ابدي الظهور مماسا للافق على نقطة واحدة والى هذا الموضع
كان زيادة النهار الاطول بازدياد قوس النهار من هذا المدار وبعد ذلك يصير قوس
من فلك البروج ابدي الظهور فما دامت الشمس فيها يكون نهارا وبحسب ازدياد ذلك
القوس يزداد النهار الاطول واليه اشار وبلغ اي النهار الاطول شهرا حيث العرض
سبع وستون درجة وربع اي خمس عشرة دقيقة ويبلغ النهار الاطول شهرين
حيث العرض سبعون درجة الا ربعا اي الا خمس عشرة دقيقة ويبلغ النهار الاطول
ثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون درجة ونصف اي ثلثون دقيقة و
يبلغ النهار الاطول اربعة اشهر حيث العرض ثمان وسبعون درجة ونصف اي
ثلثون دقيقة ويبلغ النهار الاطول خمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون درجة
ويبلغ النهار الاطول نصف السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور وان شئت
مزيد تصور لكيفية تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم فعليك بمطالعة هذا الشكل
وان اردت ان تضع البلاد المذكورة وغيرها
في مواقعها طولا وعرضا
والاقاليم على وجه
الدا فعليك
ان تتصور اطوالها
وعروضها من الكتب
التي تحققت بيانها وان تعمد
اذا وقع خلاف في طول بلد وعرضه على
ما عليه الاكثر فتقدح على رسم البلاد فيها كما ينبغي والله اعلم بحقيقة الحال

على المسامتة بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التاثير من نفسها يكون الصيف احر من الربيع
كما نشاهد من شدة الحرارة حال كون الشمس في الاسد والسنبلة دون حال كونها
في الثور والحمل وما بعد الزوال بساعتين مثلا احر مما قبله بساعتين مع تساوي
المسامتة اي قرب الشمس من سمت الراس فيهما اي في الصورتين اما في الثانية فظاهر
واما في الاولى فلان وضع البروج الصيفية بالقياس الى سمت الراس كوضع البروج
الربيعية بالقياس اليه اذا اعتبر من احديها الاولى ومن الاخرى الاخر ومما يدل
على ان دوام السبب اقوى في التاثير زيادة حر الشمس وهي في الاسد مع بعدها عنا
على حرها وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى عليك ان هذا الاستدلال
من الشيخ الرئيس انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع التي على مداري
المنقلبين لا على انه ليس احر من سائر البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا هو المطلوب
على انه لقائل ان يمنع الشمس ان لم يكن ماكثة على مسامتة الخط الاستواء مكثا
طويلا لكنها في حدود البعد الاوسط فيكون اقرب الى الارض منها حال مسامتتها
رؤوس سكان تحت راس السرطان لكونها في الاوج فلا يلزم من مكثها هناك ان يكون
حرارتها اشد منها في خط الاستواء وفيه بحث واما ايضا التساوي زماني نهارهم وليلهم
واما انكسار سورة كل واحدة من الكيفيتين اي الحرارة والبرودة الحادثتين فيها
اي في الزمانين بالاخرى لسرعة تعقبهما فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا بان احر البقاع
صيفا هي المواضع التي يكون عروضها مساوية للميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار
المنقلبين لا لتسامت الشمس فيها في وسط الصيف حال كونها في المنقلب بل في قرب سامتها
في جانبي المنقلب قريبا من شهرين ونهارها حينئذ يطول وليلها يقصر فيجتمع في افقها
حرارة دوام المسامتة وطول النهار ورد الامام الفاضل فخر الدين الرازي
عليه الحكم الاول دون الثاني لان الكل اتفقوا على ان احر البقاع ما يكون تحت
مدار المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب ارضية ينقص من حرارتها بان قال ان الشمس

على المسامتة في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا يبعد هناك كثيرا عن المسامتة
فهي في طول السنة في حكم المسامتة ونحن نرى بقاعا اكثر ارتفاعات الشمس فيها ازيد
على اقل ارتفاعاتها بخط الاستواء وهي التي عروضها في حدود ضعف الميل الكلي
وحرارة صيفها في غاية الشدة فيعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء
يكون اضعاف حرارة صيف تلك البقاع لتساوي بعد الشمس عن سمت رؤس القاطنين
في مبدأ هذين الفصلين مع التفاوت في الصورة الاولى وكونها في حكم المسامتة
دائما والتباعد في الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة بثلثة اضعاف الميل
كله واذا كان حرارة شتاء خط الاستواء كذلك فما ظنك بحرارة صيفه ورد
ذلك بجواز ان يكون شدة الحرارة في تلك البقاع بطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف
خط الاستواء وفيه تامل وحكم الامام المذكور بان اعدل البقاع هو الاقليم الرابع
واستدل لذلك بما يشاهد من توفير العمارات وكثرة التوالد والتناسل
بدل على كونه اعدل قال المص والحق فيه انه ان عنى بالاعتدال تشابه الاحوال
وتقارب الفصول في مقتضياتها فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ كما ذكره
الشيخ لان وضع الشمس في فصلي بالقياس الى سمت رؤسهم لا يختلف اختلافا شديدا
وان عنى به تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك لان الحرارة
غالبة فيه يدل عليه شدة سواد الوان سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة
جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء لغلبة الحرارة على امزجتهم
واستيناسهم بالهواء الحار وانتفاعهم به وتوحشهم عن الهواء البارد وتضررهم
به وقد يقال لجواز ان يكون هذه الامور لاسباب ارضية ولم يدع الشيخ اعتدال
خط الاستواء الا بالقياس الى الاوضاع الفلكية فانه قال في كليات القانون اذا
كانت المواضع الموازية للمعدل عمارة ولم يعرض لها من الاسباب الارضية امر مضاد
من الجبال والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف الى الاعتدال الحقيقي واضداد

الآن في خواص المواضع التي تقع تحت المدارات اليومية التي يجري مجريها من المعدل
والقطبين **الفصل الثاني** في خواص خط الاستواء ودائر آفاق البقاع
التي تكون على خط الاستواء ينصف جميع المدارات اليومية الموازية لمعدل
النهار الا ما يمر برؤسهم لكونها مارة بقطبي معدل النهار وساير المدارات تكون
منصفة للمعدل كما تبين في الاكر فلذلك يكون النهار والليل هناك في جميع السنة
متساويين وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفائها
ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل لجميع الكواكب فيها
طلوع وغروب الا ما كان على نفس القطبين فان نصفا منه لا بعينه يكون ظاهرا
ونصفه الآخر خفيا فان كان تفاوت بين الليل والنهار او بين زمان ظهور
الكوكب وخفائه كان ذلك التفاوت بسبب اختلاف السير سرعة وبطوءا
بالحركة الثانية اي الغربية في النصفين اي نصفي المدار مثلا اذا كانت الشمس
فوق الافق اسرع كان مكثها هناك اكثر والنهار اطول واذا كانت تحت الارض
اسرع كان مكثها هناك اكثر فالليل اطول واذا كان بلوغها الاوج او
الحضيض في احد طرفي النهار كان ذلك النهار مساويا لليلة المتقدمة عليه
او المتاخرة عنه لعدم اختلاف حركتها نهارا وذلك التفاوت الناشي من
الاختلاف المذكور لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو اسرع الكواكب
فضلا عن سايرها لان الاختلاف بالسرعة والبطوء بين حركاتها في دورة واحدة
قليل جدا فيتادى زمان ظهورها وزمان خفائها بها احساسا كما ادعاه اولا ويمر الشمس
السنة الواحدة مرتين بسمت رؤسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين
فلا يكون لها ظل منبسط على الافق وقت انتصاف النهار ويكون ارتفاع الشمس
في تينك اليومين ارتفاعا لا مثل له ولا يبعد الشمس عن سمت رؤسهم الا بقدر غاية
ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا ينتقص غاية ارتفاعها التي لا يكون الا عند

نصف نهارها عن تمام الميل الكلي لان معدل النهار مار بسمت رؤوسهم والشمس لا
لفلك البروج ويكون الشمس نصف السنة اي تقريبا فان الشمس بسبب كون اوجها
في جهة الشمال بقطع البروج الشمالية في زمان اكثر في جهة من جهتي الجنوب
والشمال ويكون ظل نصف النهار ما دامت الشمس في جهة الى خلاف تلك الجهة
وبينا ويكون ظل الانقلابين في غايتها في النقصان ستة وعشرين جزء ونصف جزء اذا
قسم المقياس ستين جزء وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احد نقطتي
الاعتدالين على سمت الراس لان فلك البروج ح تمر بقطبي الافق وهو يمر ايضا
بقطبي البروج وهنا انا نقول في تلك الحالة يكون قطع فلك البروج للافق على قوائم
لمرور كل منهما بقطبي الآخر فان كان ما على سمت الراس الاعتدال الربيعي كان القطب
الشمالي على افق المغرب بزيد الغروب والقطب الآخر على افق المشرق بزيد الطلوع
وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر بالعكس وفي وقت مرور النصف الشمالي
من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما وفي وقت مرور
النصف الجنوبي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر شماليهما وذلك لان
النصف الشمالي من المنطقة يمر على نصف النهار شماليا عن سمت الراس والنصف الآخر
يمر عليه جنوبيا عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي سمت الراس وجب ان ينحط القطب
الشمالي تحت الافق ويرتفع القطب الجنوبي فوقه وهكذا يزداد انحطاط الاول
وارتفاع الثاني الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار فيبلغ ح هناك كل من
الارتفاع والانحطاط غايته التي يساوي الميل الكلي ثم يتناقصان شيئا فشيئا
الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الراس فيصل القطبان الى الافق ثانيا فاذا جاوز
هذا الاعتدال السمت وجب ان يرتفع القطب الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول
الجدي نصف النهار فهناك ح غاية الارتفاع والانحطاط المذكورين ثم يتناقصان
ويصل القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال الى سمت الراس فيعود الوضع الاول

ولا يزيد ارتفاعهما اي ارتفاع القطبين ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي كما مر
ولكون مبدأ الصيف الوقت الذي يكون الشمس فيه الى سمت الراس اقرب وبغاية
ان يكون على سمت الراس ح كون مبدأ الشتاء الوقت الذي يكون الشمس فيه
ابعد يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدال مبدأ صيفهم اذ يكون الشمس ح على
رؤوسهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب مبدأ شتائهم لانها ح في غاية البعد عن
سمت الراس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاءان ويكون مبادي الفصلين الآخرين
اوساط الارباع يعني ان كان بين كل صيف وشتاء خريف كما ان بين شتاء وصيف
ربيعا كان لهم ايضا خريفان مبدأ احدهما وسط الربع الذي بين الاعتدال الربيعي
واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدأ الآخر وسط الربع الذي بين الاعتدال
الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب وربيعان مبدأهما منتصف الربعين
الآخرين اعني وسطي الاسد والدلو فمن اول الحمل الى وسط الثور صيف ومنه
الى اول السرطان خريف ومنه الى وسط الاسد شتاء ومنه الى اول الميزان ربيع
ومنه الى وسط العقرب صيف ومنه الى اول الجدي خريف ومنه الى وسط
الدلو شتاء ومنه الى اول الحمل ربيع هذا على الجليل من النظر واما النظر الدقيق
فيقتضي ان يكون مبدأ كل من الربيع والخريف هناك جزء يكون به نصف الميل
الاعظم وفي تلك الجزء متقدم على وسطي الثور والعقرب ومتأخر عن وسطي
الاسد والدلو كما لا يخفى على من له معرفة بجداول الميل ويلزم على ذلك المذكور
ان يكون لهم في سنة واحدة ثمانية فصول مدة كل منها زمان ما يقطع الشمس ربعا
ونصفا على النظر الجليل او قوس في تلك الفصل على النظر الدقيق ولا خفاء
في ان ازمنة تلك الفصول على التقديرين لا يكون متساوية ويكون دور الفلك
هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات اليومية والمعدل ايضا يقطع سطح
الافق على قوائم فما يدور عليه الفلك قائم على سطح الافق كما ان الدولاب

قائم عليه بلا ميل الى جانب ويسمى لذلك آفاقها اى آفاق المواضع التى على المعدل
آفاق الفلك المستقيم ويسمى الكرة هناك بالمنتصبة ولكون دائرة الافق هناك
احدى دواير الميل لمرورها بقطبي المعدل يكون سعة مشرق كل نقطة وهى القوس
التى يكون من الافق واقعة بين مطلعها اى مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل
النهار وهو نقطة المشرق بقدر ميلها اى ميل تلك النقطة بل سعة مشرقها
عين ميلها فى حال طلوعها وكذلك سعة المغرب لتلك النقطة التى هى ايضا بقدر
ميلها المذكور تقريبا اى بقدر ميلها بل عين ميلها فى حال غروبها فيساوى سعة
مشرق كل نقطة سعة مغربها حسا واما الشيخ الرئيس ابو على بن سينا حكم بانها اى
المواضع التى على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا قال لان الشمس لا تمكث
على سمت الرؤس هناك مكثا كثيرا بل انما تمر به وتتجاوزها عن احدى الجهتين
من الشمال والجنوب الى الاخرى ويكون هناك حركتها فى الميل والبعد عن سمت
راسهم اسرع ما يكون لما مر من ان ازدياد الميل على سبيل التناقص فظهر مما ذكر
ان ميل الحمل اكثر من ميل الثور وميله اكثر من ميل الجوزاء وان ميل السنبلة اذا
ابتدأ من الميزان اكثر من ميل الاسد وهو من ميل السرطان وقس على ذلك حال البروج
الجنوبية واذا تباعدت الشمس عن رؤسهم سرعها البعد عن المعدل فى جانبى الاعتدال
كل يوم خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة وفى ذلك اى
المسامتة وان كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها اى على المسامتة ابلغ فى
ذلك اى اقتضاء التسخين من نفسها لان دوام السبب يفيد قوة فى السبب الاول
فى الزمان الاول يفيد اثرا وينضم اليه فى الزمان الثانى اثر اخر ولا شك ان مجموعهما اقوى
من اثر واحد وايضا اذا دام السبب وان كان ضعيفا اشتد الاستعداد فيكون الاثر
اقوى من اثر السبب القوى اذا لم يدم الا ترى ان الجالس اذا كان فى نار ضعيفة ساعة
زادت حرارته عليها اذا كان فى نار قوية لحظة ولذلك اى ولما ذكرناه من ان المكث

الاثر

فى النصف الذى يتوسطه المنقلب الذى يلى القطب الظاهر اطول من الليالى
الطوال والايام الطوال فى النصف الاخر اقصر من الليالى القصار وكلما كان
عرض البلد اكثر كان مقدار تفاوت بين الليل والنهار اكثر لازدياد التفاوت
بين القسى الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب وتزايد النهار مع تناقص
الليل يكون من راس المنقلب الذى يلى القطب الخفى الى راس المنقلب الذى
يلى القطب الظاهر وتناقصه اى تناقص النهار مع تزايد الليل يكون من هذا
المنقلب الى راس المنقلب الاخر ولا يكون النهار مساويا تحقيقا لليل الا عند
كون الشمس فى احدى نقطتى الاعتدالين عند طلوعها مع كونها فى الاوج او
الحضيض لكيكون ليله كنهاره او فيها عند غروبها ليكون نهاره كليلته ومنه
يظهر استحالة تساويهما تحقيقا فى جميع البقاع عند كونها فى المعدل على ما هو
المشهور لاستحالة تردها الاعتدالين آفاق الجميع والاحكام المذكورة مع كونها
قريبة من الطباع المستقيمة بادنى توجه مبرهنة بما بيناه او ذو سبق فى الشكل
التاسع عشر من ثانية اكر وهو ان كل دائرة عظيمة يقطع فى كرة دواير متوازية
ولم يكن مارة بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها بمختلفين وكل
واحدة من القطع الواقعة فى احد نصفى الكرة التى بين اعظم المتوازية والقطب
الظاهر فى جهته فهى اعظم من نظيرتها الاخرى والباقية اصغر والمتبادلة من القطع
المتوازية متساوية واذا عرفت هذا القول فمعدل الافق الا دائرة عظيمة قطعت
دواير متوازية هى المعدل والمدارات اليومية ولم يمر بقطبيها فتنصف المعدل
الذى هو اعظمها وتقسم سايرها على الوجه المذكور فان كان الافق مائلا
الى الشمال كان اعظم القسى الظاهرة قوس نهار اول السرطان واصغر الخفية
قوس ليلته فهناك يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدى النهار
فى التناقص والليل فى التزايد مع كون النهار اطول منه وهكذا يزداد كل واحد

من التزايد والتناقص الى ان يبلغ الشمس اول الميزان فيتساويان ثم وبعد ذلك يتناقص
النهار ويتزايد الليل ايضا مع كونه اطول من النهار الى ان يبلغ الشمس اول الجدي الذي
هو قوس نهاره اصغر القسي الظاهرة وقوس ليله اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك
غاية طوله والنهار غاية قصره ثم يأخذ النهار في التزايد والليل في التناقص الى
ان يحل الشمس في اول الحمل فيتساويان ايضا وبعد ذلك ايضا يتزايد النهار ويتناقص
الليل الى ان يصل الشمس الى وضعها المفروض اولا فمن اول الجدي الى اول السرطان
يتزايد النهار ويتناقص الليل وينعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدي وفيما بين
اول الميزان واول الحمل يكون الليل اطول اما مع تزايد او تناقص وفيما بين اول
الحمل واول الميزان يكون النهار اطول اما متزايدا او متناقصا ويكون اطول النهر و
اقصر الليالي اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول الليالي واقصر النهر اذا كانت
في المنقلب الشتوي ونهار هذين المنقلبين وليلهما متساويان على التبادل وكذا
الحال في كل نقطتين متقابلتين كاولى الثور والعقرب مثلا ولو كان الموضع مائلا
الى الجنوب انعكست احوال البروج واذا فرضت دائرة ميل يمر [illegible]
بالنقطتين اللتين عليهما يتقاطع مدار الشمس او مدار كوكب من الكواكب [illegible] المعدل
والافق حدث مثلثان بين تلك الدائرتين والافق ومعدل النهار احدهما شرقي
والآخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما اي من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب عن
معدل النهار وهو الذي يكون من دائرة الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب
او سعة مغربهما احدهما وهو الذي يكون من دائرة الافق وثالثها تعديل نهار الشمس
او الكوكب وهو الذي يكون من معدل النهار وهو نصف الفضل بين نهار الشمس
او الكوكب في ذلك الافق المائل وبين نهار خط الاستواء لان نهار احدهما يزيد على
نهار الآخر بضعف تلك القوس من المعدل ويكون ذلك المثلث الحادث سواء كان
شرقيا او غربيا في جانب القطب الظاهر تحت الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها

وهذه صورته والاظهر ان يوضح تعديل
النهار من مدار الشمس او الكوكب كما فعله بعضهم
وذلك بان تفرض دائرة واحدة ثم
بمطلع الاعتدال و منبه ليقطع المثلثان
في جانب القطب الظاهر فوق الارض وفي جانب الخفي تحتها
على عكس ما تقدم وتسمى هنا قوس ما للمدار مقام القوس من المثلث هناك على
الصفى وانما قلنا هذا الظهر لان دائرة الميل المفروضة
افق موضع خط الاستواء يكون مع
الافق المائل تحت نصف نهار
واحد من المدارات الشمس اذا كانت على
المدار الذي في جهة القطب الظاهر تقدم طلوعها
في الافق المائل طلوعها في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار
في جانب المشرق لانه فوق الافق المائل وتحت افق الاستواء وتأخر غروبها في الافق المائل
عن غروبها في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار لانه ايضا فوق
الافق المائل وتحت افق الاستواء واذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الخفي
كان نهار الاستواء اطول من نهار المائل بمقدار التعديلين لانهما فوق افق الاستواء
وتحت افق المائل ثم ان قوسي التعديل الاخيرة هنا من المدار شبيهة بقوس التعديل
الاخيرة من المثلث في الصورة الاولى لانهما وتمامهما من الدائرتين المتوازيتين بين [illegible]

ذلك المذكور في سكان الاقليم الرابع وهو حسن الوانهم المشرقة الكائنة بين البياض و
السمرة او الحمرة وعدم جعودة شعورهم وميلهم الى الهواء المعتدل دون الحاد
يدل على كون هوائه اعدل بل نقول السبب الكلي في توفير العمارات وكثرة التوالد
والتناسل في الاقاليم السبعة دون سائر المواضع المنكشفة من الارض يدل على
كونها اعدل من غيرها ولا شبهة على ذي مسكة ان الاولى بعبارة الكتاب ان يحذف
من اولها لفظ السبب الكلي مع كلمة في ويقال بل توفير العمارات الخ او يحذف من
آخرها لفظة يدل مع كلمة على ويرفع لفظ كونها على انه خبر المبتدأ الذي هو السبب
وهذا اذا اريد كما هو الظاهر ان توفير العمارات وما عطف عليه دليل على
كونها اعدل واما اذا اريد ان كونها اعدل هو السبب الكلي لذلك التوفير ويمكن ان يقال
في توجيهها ان السبب في التوفير المذكور هو انه لا يجتمع في صيفها اسباب الحر اعني
قرب الشمس من سمت الراس ومركز الارض معا ولا يجتمع في شتائها اسباب البرودة
اعني بعدها عنهما جميعا فهذا سبب كلي للتوفير والكثرة المذكورين وهو بعينه يدل
دلالة لمية على كونها اعدل ولا شبهة في ان ما يقرب من وسطها وهو الاقليم الرابع
يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان الاحتراق والفجاجة
اللازمين من الكيفيتين الظاهرتين في الطرفين سكان الاقليم الرابع اعدل الناس خلقا
وخلقا واجودهم فطانة وذكاء ومن ثمة كان معدن اكثر الحكماء والعلماء و
بعدهم سكان اقليم الثالث والخامس واما سائر الاقاليم فاكثر اهلها ناقصون في الجملة
عما هو افضل يدل عليه سماجة صورهم وسوء اخلاقهم وشدة احتراقهم من الحر و
فجاجتهم من البرد كالحبشة والزنج في الاول والثاني وكياجوج وماجوج وبعض
الصقالبة في السادس والسابع **الفصل الثالث** في بيان خواص المواضع التي
يكون لها عرض اقل من الربع على وجه كلي وهي المواضع التي يكون تحت المعدل ولا
تحت احد قطبيه بل فيما بينهما واقسامها خمسة لان العرض اما اقل من الميل الكلي او

الميل وما كان ابهام اخذ القسي التي يقيد بها الاشياء من الدوائر العظام اخذ
التعديل عن المعدل فكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي
فلا يصل ما يدور عليه فوق الارض الى دائرة اول السموت بل ان كان بعد ذلك
المدار عن المعدل مساويا لارتفاع المعدل عن سمت القدم الذي يساوي عرض
البلد فهو يمر بسمتها ويماس دائرة اول السموت هناك وان كان بعده اقل من
ذلك الارتفاع فهو يقطع دائرة اول السموت تحت الارض وان كان بعده اكثر
فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة قطب
الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس وينسب البلد اليه ويماس دائرة
اول السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده عن معدل
النهار في جهة القطب الآخر اكثر من التأني من عرض البلد فهو يمر عن سمت
الراس في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي دائرة اول السموت احد وكل ما يكون بعده
اي كل مدار يكون بعده اقل من التأني من عرض البلد فهو يقطع اول السموت
فوق الارض على نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكواكب دائما
بين ما بين النقطتين من دائرة اول السموت في جهة القطب الخفي وجميع تلك م
ما لا خفاء فيها **الفصل الرابع** في خواص المواضع التي عروضها [illegible]
تمام الميل الكلي لما بين في الفصل المذكور الاحكام المشتركة للآفاق المائلة شرع في
الاحكام المختصة بكل قسم قسم فقسم الآفاق اولا ثلثة اقسام الاول ما عرضه
مجاوزة لتمام الميل الكلي والثاني ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع والثالث ما عرضه
ربع وذكر القسم الاول في هذا الفصل والآخرين في فصلين بعده ثم قسم القسم الاول
المذكور في هذا الفصل الى اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي والثاني
ما يساويه والثالث ما يزيد عليه وينقص عن تمامه والرابع ما يساوي تمامه فاورد قسما
الخمسة التي هي غير عرض تسعين في فصل واحد لكثرة مباحثه وصعوبة ادراكه واورد

مساويا له او اكثر منه واقل من تمامه او مساويا لتمامه او اكثر واقل من الربع وتسمى تلك
المواضع بل آفاقها بالآفاق المائلة لميلانها عن المعدل الى جهة قطب الظاهر والى
المعدل في جهة القطب الخفي كل موضع يكون تحت احد المدارات اليومية بين خط
الاستواء واحد قطبي الحركة الاولى يكون دور الفلك هناك حمائليا لان المعدل
قد مال عن سمت الراس ويكون ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع
اليها بقدر عرض البلد كما ان انحطاط القطب الآخر بذلك المقدار ايضا فكان
بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء عن المعدل سوى اعظمها اكثر
من تمام عرض البلد كان بعد اعظمها وهو الذي يماس الافق من فوق او من تحت
مساويا له اي لتمام العرض وكل ذلك ظاهر بادنى تخيل وسائر المدارات التي
ما عدا الابدية الظهور والابدية الخفاء ينقسم بالافق الى قسمين مختلفين اعظمها
القسم الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر اقرب منه الى القطب الخفي والقسم الخفي
فيما هو ابعد عن القطب الظاهر منه عن القطب الخفي ويتساوى القسمان
على التبادل في كل مدارين متساويي البعد عن معدل النهار على جنبتيه فان هذين
المدارين متبادلان كما مر والقسم الظاهر من احدهما كالقسم الخفي من الآخر والخفي
من الاول كالظاهر من الثاني وهذا معنى التبادل وكل مدارين واقعين في
جهة واحدة من المعدل لما كانا في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر من اقربهما
الى المعدل اصغر من ظاهر الابعد اي اقل اجزاء من اجزاء ظاهر ابعدهما وان كانا
في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات
اليومية التي يدور عليها الشمس هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذي يلي
القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الآخر والحال في اقسام
الخفية على عكس ذلك ولهذا كلما ابعدت الشمس عن المعدل في جهة القطب الظاهر
كان زيادة النهار على الليل اكثر وبالعكس في جهة القطب الخفي فكان الايام القصار

باقيها في هذا الفصل فقال وهي اي المواضع المذكورة ينقسم اربعة اقسام الاول
ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع يسامت الشمس في كل سنة بسمت الراس
مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك البروج ميلهما اي ميل كل واحدة
منهما يساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر وذلك لان دائرة نصف النهار
هي احدى دوائر الميل فاذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس لا محالة يكون عن احدى
جنبتي راس السرطان مساويا لعرض البلد كانت النقطة بل الشمس على سمت راس من في
تلك المواضع واذا وجد ميل تلك النقطة عن احدى جنبتي راس السرطان وجد مثلها
في الجانب الآخر لا محالة اذ كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الاعتدالين فان
فميلاهما متساويان وفي آن اي وحين اذا كانت الشمس على سمت الراس يقوم منطقة البروج
على الافق على قوائم لمرورها بقطبيه ويكون قطباها اي قطبا منطقة البروج
في تلك الحالة على الافق فيجب مروره بقطبيها ايضا لما مر في الاصل ولا يكون
للاشخاص في انتصاف النهار ظل اصلا وكان ذلك حال كون الشمس في احد هاتين
النقطتين ولا اخفاء في انه بازدياد عرض البلد يقرب احدهما من الاخرى ويصغر
القوس التي بينهما وانه يكون في هذا القسم لقطبي البروج طلوع وغروب وما دامت
الشمس في القوس من المنطقة التي بين تينك النقطتين في جهة القطب الظاهر من
قطبي المعدل يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الخفي منهما وما دام هذه
القوس بين نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي
القطب الخفي من معدل النهار ويكون القطب الخفي من قطبي فلك البروج هو الذي
يلي القطب الظاهر من المعدل لان هذه القوس في سمت الراس في جهة القطب الظاهر
من قطبي المعدل وما دامت الشمس في القوس الاخرى من منطقة البروج اعني القوس
التي تكون بين النقطتين المذكورتين في جهة القطب الخفي من قطبي المعدل يقع الظل
في انتصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل وما دام يمر هذه القوس

الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي
القطب الظاهر من قطبي المعدل والقطب الخفي من قطبي البروج يلي القطب الخفي
من قطبي المعدل وذلك لان القوس الاخرى يمر على نصف النهار في جهة القطب
الخفي من قطبي المعدل عن سمت الراس واحدى غايتي نقصان ارتفاع الشمس في جهة القطب
الظاهر من قطبي المعدل وهي اعظم والاخرى في الجهة القطب الخفي منهما وهي اصغر
ولا يكون فصول السنة في تلك الآفاق متساوية بل اذا كانت النقطتان المذكورتان
متقاربتين كان فيهم الطول مفرطا لان الشمس سامتت رؤوسهم مرتين ولم يبعد عنها على
فلا يكون في وسطه فتور للسخونة وايضا يمكن ان لا يبعد عنها عن سمت رؤوسهم زيادة
بكثير فوق الارض فلا يكون فتور للسخونة وان زادت الفصول هناك على الاربعة
كما اذا كانت النقطتان المذكورتان متباعدتين لم يكن متشابهة لاختلاف غايتي بعد
الشمس عن سمت الراس في الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه القسم الثاني
ما اي المواضع التي يكون عروضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في
السنة الواحدة مرة واحدة بسمت الراس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع
وغروب كما كانا في القسم الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدي الظهور والثاني
ابدي الخفاء ويماسان الافق في دورة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة
المنقلب الذي تكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس فيماس قطب فلك البروج
الذي في هذه الجهة الافق من فوق والآخر يماسه من تحت وفي اي حين انما يماس قطب
البروج الافق ينطبق منطقة البروج على الافق ونقطة المرور بقطبيها غاية ارتفاع
القطب الظاهر من قطبي البروج بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط
القطب الخفي منهما ويصير الاظلال اي اظلال نصف النهار في جميع السنة الى جهة
القطب الظاهر الا في يوم واحد وهو يوم نزولها في المنقلب المذكور اذ ليس فيه
ظل نصف النهار ويكون ظل الاعتدال في تلك المواضع كظل احد الانقلابين

في خط الاستواء وهو الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي فيها وجهة ظل
الآخر فيه قدر ما فقط والارتفاعات الشمسية من احد الانقلابين الى الانقلاب
الذي في جهة القطب الخفي الى الانقلاب الآخر الذي في جهة القطب الظاهر
فيبلغ الشمس سمت الراس ويصل الارتفاع الى الغاية اعني تسعين جزءا ثم يرجع
الارتفاعات ويتناقص على التدريج الى ان يعود البدا الى الانقلاب الاول
الذي كان منه التزايد وكلما ارتفاعها فيه بقدر فضل تمام عرض البلد عن
الميل الكلي ويصير فصول السنة اربعة لا غير ويكون متساوية المقادير القسم
الثالث ما اي المواضع التي يكون عروضها زائدا على الميل الكلي وناقصا
عن تمامه وهناك انا في تلك المواضع لا ينتهي الشمس الى سمت الراس ويكون لها
ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما تسعين درجة بل احدهما اعلى من كل ما عداه و
هو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل مما عداها
وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ولا يكون لقطبي
البروج طلوع وغروب ويكون للقطب الظاهر منهما ارتفاعان احدهما اعلى
وذلك عند وصول منقلب القطب الخفي الى نصف النهار وهذا الارتفاع
يكون بقدر مجموع الميل الكلي وعرض البلد وثانيهما اسفل وذلك عند
وصول المنقلب الآخر الى نصف النهار وهذا الارتفاع يكون بقدر فضل
عرض البلد على الميل الكلي ويكون للقطب الخفي منهما انحطاطان على القياس
المذكور ويكون سائر الاحوال من وقوع الاظلال في جميع السنة الى جهة
القطب الظاهر وتزايد الارتفاعات من احد الانقلابين الى الآخر وتناقصها
من الآخر الى الاول وكون الفصول اربعة لا غير كما تقدم فان كان عرض البلد
لا يزيد على الميل الكلي بقدر عروض سائر السيارات اي ما عدا الشمس منها
بسمت الراس مرتين بما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومر

ما يساوي عرضه الفضل قد عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني ان عروض
السيارات عن منطقة البروج مختلفة في انفسها وبقياس بعضها الى بعض فالبلد
الذي زاد عرضه على الميل الكلي ولم يزد عرضه فضل على الميل الكلي وذلك الفضل
ان زاد على عروض السيارات باسرها لم يمر شيء منها بسمت راس البلد بل يتقارب
اليه تارة ويتباعد عنه اخرى ولهذا لا يخرج منه شيء على ما زعم بعض الاحكاميين
وان نقص عن عروض السيارات كلها او بعضها مر به الكل او البعض مرتين
في دورة واحدة من حركتها الغريبة وان ساوى عرض بعضها فقط مر به ذلك البعض
من السيارات اعني الذي يساوي عرضه ذلك الفضل مرة في كل دورة مثلا
عرض الزهرة عن المنطقة في الشمال قد يصل الى قريب من ستة اجزاء فعرض
البلد ان كان ستا وعشرين كان فضله على الميل جزئين ونصفا وغاية عرض
الزهرة تزيد من هذا الفضل فلا بد لها ان ينتقل في كل دورة من حركتها المخصوصة
بها من جنوب سمت الراس الى شماله وبالعكس في كل انتقال يمر لا محالة بسمت
الراس وان كان عرض البلد تسعة وعشرين جزءا ونصف جزء تقريبا ساوى غاية
عرضها الفضل فمرت بسمت الراس مرة وذلك اذا كانت في غاية عرضها وكانت في
نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر من ذلك
لم يكن لها مرور بسمت الراس وقس على ما ذكرنا ساير السيارات وفي هذه العروض
يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العرض فانه اذا ازداد العرض
ازداد عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمها مداري المنقلبين
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي ويزداد بعد
مطلع السرطان او الجدي عن مطلع الاعتدال وبعد مغيبه فيكثر سعة المشرق
والمغرب ويزداد ايضا فضل نهار السرطان او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد
تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي

في جهة القطب الظاهر واعظم المدارات الابدية الخفاء مدار المنقلب الاخر
فيصير كل من تعديل النهار وسعتي المشرق والمغرب ربعا وهذا انما يكون في
القسم الرابع الذي اشار الى احواله بقوله القسم الرابع ما اي المواضع التي يكون
عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار المنقلب الذي يكون في جهة
القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المنقلب الاخر ابدي الخفاء بل يصيران
اي يصير المدار الاول اعظم المدارات الابدية الظهور والثاني اعظم المدارات
الابدية الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر بسمت الراس ومدار القطب
الاخر مقابله اي بسمت القدم وذلك لان بعد هذين القطبين عن قطبي المعدل
كبعد السمتين عنهما في هذا العرض فلا بد من وصولهما الى السمتين في كل دورة
من المعدل مرة واحدة فاذا دار في المنقلب الظاهر مماسة الافق من فوق
ماسه على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر وهو نقطة الشمال
او الجنوب التي يتقاطع عليها نصف النهار والافق في هذه الجهة ومماسة المنقلب
الخفي على القطب الاخر لاول السموت وهو نقطة الجنوب او الشمال التي يتقاطع عليها
نصف النهار والافق في الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطبا البروج حال
مماسة المنقلبين للافق على سمت الراس ومقابله وانطبقت منطقة البروج
في هذه الحالة على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان القطب الظاهر
شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول
السرطان على نقطة الشمال ونظيره اوله من المعدل على نصف النهار تحت الافق
واول الجدي على نقطة الجنوب ونظيره اوله من المعدل على نصف النهار فوق
الارض من جهة الجنوب وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكس هذه الاحوال
ثم اذا زال القطب الظاهر من فلك البروج عن سمت الراس نحو المغرب والقطب
الخفي منه عن سمت القدم وارتفع المنقلب الظاهر وانحط المنقلب الخفي عن سمتي

الافق ارتفع النصف الشرقي من المنطقة اي من منطقة البروج دفعة عن الافق
وانحط نصفها الاخر عنه كذلك وتقاطعت دائرتا البروج والافق على نقطتين
قريبتين من المنقلبين لا من نقطتي الشمال والجنوب فيكون الجزء الثاني للمنقلب الخفي
على قطب اول السموت بل على نقطة اخرى قريبة من قطبه تريد الغروب ويكون
الجزء الثاني للمنقلب الظاهر على نقطة قريبة من قطبه الاخر يريد الطلوع و
انما اول الكلام بما ذكرنا لانها لما كانت بين المنقلبين ونقطتي الشمال
والجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع منطقة البروج والافق على
النهج المذكور ويكون النصف الظاهر من منطقة البروج ما بينهما اي ما بين الجزئين
التاليين للمنقلبين اعني النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب
الظاهر شماليا والاعتدال الخريفي ان كان القطب الظاهر جنوبيا ويكون النصف
الخفي من منطقة البروج هو النصف الاخر ثم يطلع النصف الخفي الذي انحط
عن الافق دفعة جزءا بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي فان كان القطب
الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي و
يطلع الميزان والعقرب والقوس من الربع الشرقي الجنوبي ويغيب النصف الظاهر
الذي ارتفع دفعة جزءا بعد جزء كذلك اي في جميع نصف الافق الغربي فيغيب
الجدي والدلو والحوت في الربع الغربي الجنوبي ويغيب الحمل والثور والجوزاء في
الربع الغربي الشمالي وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكس الحال بالقياس الى ما
ذكرنا من طلوع احد النصفين وغروب الاخر على النهج المذكور ويكون تمام اليوم
بليلته الى ان يعود وضع الفلك الى الحالة الاولى ومن هنا يعلم بطلان تركب
الجسم من الجزء الذي لا يتجزى فانه على تقدير هذا التركيب يجب عند طلوع جزء
من المعدل ان يطلع اقل جزء من منطقة البروج فينقسم الجزء هف ولنزد ايضاحا
يقال اذا اخذ اول السرطان مثلا في الارتفاع على سمت الرأس من جانب الشرق واخذ القطب

الاخذ في الانحطاط نحو المغرب وطلع السرطان الى اخر السنبلة من الربع الشرقي الشمالي
وغرب بازائه اول الجدي الى اخر الحوت فقد وصل اول الميزان الى نقطة المشرق و
اول الحمل الى نقطة المغرب وبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على سمت الرأس في
دائرة نصف النهار والمنقلب الخفي غاية انحطاطه كذلك وبلغ قطب منطقة
البروج الظاهر ارتفاعه الادنى فقد طلع ربع من منطقة البروج في نصف
دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر في الانحطاط نحو المغرب وقطب
البروج في الارتفاع نحو المشرق وطلع الميزان الى اخر القوس من الربع الشرقي الجنوبي
وغرب بازائه الحمل والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي فقد وصل المنقلب
الظاهر الى مماسة الافق على قطب اول السموت والمنقلب الخفي الى مماسة على
القطب الاخر وبلغ اول الحمل نقطة المشرق واول الميزان نقطة المغرب وعاد
القطب الى ارتفاعه الاعلى وانطبقت منطقة البروج على الافق ثانيا وتم الدور
فقد طلع ربع اخر من منطقة البروج في نصف الاخر من دور المعدل وذلك تقدير
العزيز العليم ويكون هناك اي يلزم هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل
النهار ربعا من الدور لان الاول ما بين مطلع المنقلب الظاهر ونقطة المشرق
ربع من الافق فاذا كانت الشمس فيه كان سعة مشرقها ربعا وبيان الثاني ان الشمس
اذا حلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا يغيب هناك
فيزيد ذلك النهار على نهار الاستواء باثني عشرة ساعة فنصف الفضل وهو تعديل
النهار ست ساعات ومقدارها ربع لان مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون
زيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلة نهارا كله وذلك عند وصول الشمس الى
المنقلب الظاهر كما مر وهذا ان اعتبر ابتداء النهار من طلوع مركز الشمس الى الافق وان
اعتبر ابتداء النهار من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهارهم عند الوصول
المذكور شهرا على ما بينه ثم وذو سبعة في الرسالة التي بين فيها حال المساكن ثم يحدث

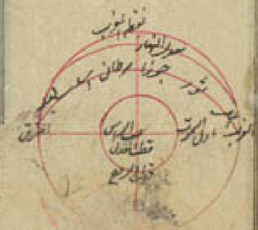
ليل في غاية القصر بحيث يتداخل الشفق والفجر ويزيد شيئا فشيئا الى ان يصير
مقدار يوم بليلة ليلة كله بل قد يصير مقدار الليل الاطول ازيد من هذا القدر
الى حد ضعفه وكذا النهار وذلك اذا حلت الشمس في المنقلب الخفي عند كونها في الافق
وبعد ذلك يتحدث نهار قصير وازداد على التدريج الى ان يبلغ غاية الكدورة ويزيد ارتفاع
الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلي لان ارتفاع المعدل هناك بمقدار الميل الكلي فاذا
كانت الشمس في المنقلب الظاهر وبلغت نصف النهار في جهة القطب الخفي كان ارتفاعها
ح ضعف الميل الكلي لان بعد الانقلاب عن المعدل يساوي الميل الكلي وبعد المعدل
عن الافق مساوية ايضا فبعد الانقلاب الذي فيه الشمس عن الافق ارتفاع الشمس ضعف الميل الكلي
ثم يأخذ ارتفاعها على مدارها هذا المتقابل التناقص متناقصا متدرجا الى ان ينتهي بالكلية
ويماس الشمس الافق على قطب اول السموت ويكون الظلال المقاييس آخذ جميعها في
هذا الموضع حين كون الشمس في المنقلب الظاهر لانها اذا وصلت الى الافق على قطب
اول السموت اخذت في الارتفاع في جهة المشرق الى ان يصل الى مسامتة خط
المشرق والمغرب يصير الظل موازيا لخط المشرق والمغرب ثم يصير في الجهة الاخرى
من خط ذلك السمت ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار ثم يتناقص
ارتفاعها الى ان يصل الافق بقرب قطب اول السموت ثم يتعاد في الآخر فيبلغ الى
الافق ايضا بقرب قطب اول السموت فيغرب مركزها دون تمام جرمها ثم تتعاد
آخر الى ان يغرب تمام جرمها فيحدث الليل متزايدا بالتدريج الى ان يساوي الليل
في نقطة الاعتدال ثم يتفضل الليل واذا وصلت الشمس الى المنقلب الخفي ماس مدار
مركزها الافق تحت الارض في الدور الاول على قطب اول السموت وفي الدور الثاني
يبلغ الافق لا على قطب اول السموت فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفي الدور الثالث
او الرابع يطلع تمام الجرم ويغرب جميعا سريعا ثم يتزايد قوس النهار الى ان يساوي الليل
في الاعتدال الاخر ثم يزيد النهار على الليل ويكون في هذا القسم طلوع نصف دور

هو بعيد عن قطبه ويكون القطب اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب الظاهر
على نصف النهار معا لان القطب اذا وصل الى دائرة نصف النهار كانت الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة فيجب ان يكون الانقلاب عليها ايضا ولكن في الجهتين المتقابلتين من
سمت الراس لان الارتفاعين المتبادلين وايضا ان البعد بين قطبي الافق ومنطقة
البروج كلما كان اكثر كان البعد بين الافق ومنطقة البروج ازيد وان آخر الى
الشمس في هذه الآفاق يقطع مدار قطب البروج بقطعتين مختلفتين اعظمهما ما
في جانب القطب الظاهر من سمت الراس فاذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب الافق
الى ذلك الجانب حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الادنى في غاية البعد
عن قطب الافق ومحتجبا حينئذ يرتفع المنقلب الظاهر في جانب القطب الخفي
ويتباعد عن الافق الى ان يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون ح في ارتفاعه
الاعلى واذا اخذ قطب البروج يتحرك نحو القطب الخفي حتى يصل الى نصف النهار
هناك كان في ارتفاعه الاعلى وكان المنقلب في الجانب الآخر في ارتفاعه الادنى
لان قطب البروج في هذا الموضع اقرب الى سمت الراس منه في الموضع الاول كما لا يخفى
وقس عليه اي على ما ذكر حال المنقلب الظاهر والقطب الظاهر حال المنقلب الخفي
والقطب الخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع كان المنقلب الخفي
في غاية الانحطاط واذا كان في الارتفاع الاقل كان الخفي في الانحطاط الاقل
وكذا حال القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان معا على نصف النهار
ولكن في جهتين متقابلتين من سمت القدم ومنحطين متبادلين في هذه الآفاق
يطول الصبح والشفق على ما سيظهر عند وضعهما ويقع الظل في جميع الجوانب الا
انه في الجانب القطب الخفي يكون اطول ولكن يتصور الاوضاع المذكورة في موضع
العروض مثل المثال لان الامثلة اقرب الى التصور من القواعد الكلية ولكن
العرض في الشمال سبعين درجة والقوس الابدية الظهور الجوزاء والسرطان والقوس

الابدية الخفاء القوس والجدي والقوس التي تطلع معكوسة وتغرب مستوية
من اول الدلو الى آخر الثور والتي تطلع مستوية وتغرب معكوسة من اول
الاسد الى آخر العقرب وبيان ذلك ان العرض فرض سبعين درجة وان القطب الظاهر
فرض شماليا وميل اول الجوزاء وآخر السرطان يساوي تمام عرض البلد فهذان البرجان
هما القوس الابدية الظهور التي يتوسطها المنقلب الظاهر ويقابلهما اول القوس
وآخر الجدي فما بينهما هو القوس الابدية الخفاء التي يتوسطها المنقلب الخفي والقوس
التي يتوسطها اول الحمل ما بين اول الدلو وآخر الثور والتي يتوسطها اول الميزان
ما بين اول الاسد وآخر العقرب والفرضان المذكوران اقتضيا انحلالها الى القوسين
بل هذه القسي الاربعة المذكورة على النهج الذي ذكره فان كان اول السرطان على
نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة
وثلث وربع فانه على ما مر مركب من تمام عرض البلد والميل الكلي والاول في ذلك
العرض عشرون درجة والثاني عند الجمهور كما تقدم ثلث وعشرون درجة وثلث
درجة وربعها كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف
النهار وارتفاعه في غاية النقصان وهو ست واربعون درجة وربع وسدس ثلث
هذا العدد هو فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون على مطلع الاعتدال اول
الميزان تزيد الطلوع وعلى مغيبه اول الحمل تزيد الغروب ونصف فلك البروج
الظاهر من المغرب الى المشرق في الجنوب على هذه الصورة جعل المصنف هذا الكلام
مبدأ لينسب اليه ساير الاوضاع وينكشف بذلك ساير الاحوال



المذكورة ثم لتحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع
الميزان والعقرب مستويين لان اول الميزان على الافق
الشرقي فاذا طلع مع الافق يطلع بعده ما يكون متصلا
به جزء فجزء الى آخر ثم يطلع العقرب كذلك الى آخره وهنا



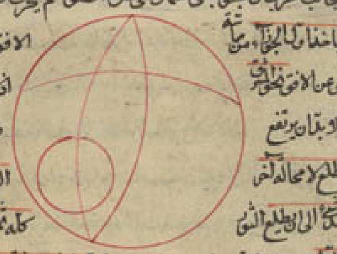
من دائرة البروج مع دور من معدل النهار وطلوع النصف الآخر من منطقة
البروج لا في زمان ومن هنا يظهر بطلان تركيب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما
لا يخفى وفي هذا القسم نهاية العمارة في جانب الشمال ولا يمكن العمارة بعد لشدة
البرد

الفصل الخامس

في خواص المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل
الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع يميل مدار قطب البروج عن سمت الرأس
في جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل الكلي فلا يكون لاجزاء المنطقة
التي يزيد ميلها على تمام العرض او يساويه طلوع وغروب بل يكون اعظم المدارات
الابدية الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع من مدار المنقلب الظاهر قاطعا
لمنطقة البروج على نقطتين من جانبي هذا المنقلب يساوي ميلهما ويساوي تمام
عرض البلد في جهة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي
هو اعظم من مدار المنقلب الخفي قاطعا لها اي لمنطقة البروج على نقطتين مقابلتين
لها اي النقطتين السابقتين فيكون هاتان النقطتان من جانبي المنقلب الخفي ويساوي
ميلهما ويساوي تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي فينقسم منطقة البروج لا محالة
الى اربع قسي يتوسطها الانقلابان والاعتدالان احديها ابدية الظهور وهي التي
يتوسطها المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفاء وهي التي
يتوسطها المنقلب الآخر وهاتان القوسان الاوليان مماستان للافق في كل دورة على قطب
اولاهما القوس التي في جهة القطب الظاهر ولا يغيبان وهاتان القوسان الثانيتان مماستان
على القطب الآخر ولا يطلعان فما دامت الشمس في القوس الاولى يكون نهارا ويتزايد
بتزايد القوس حتى يترقى الى قريب من ستة اشهر وما دامت في القوس الثانية يكون
ليلا ويتزايد بتزايدها كذلك واما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل
يطلع معكوسة اي يطلع آخرها قبل اولها وتغرب مستوية اي تغرب اولها قبل
آخرها ان كان القطب الظاهر شماليا ويطلع مستويا وتغرب معكوسة ان كان القطب

الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك اي يطلع معكوسا
ويغرب مستوية على التقدير الثاني ويطلع مستوية ويغرب معكوسا على التقدير
الاول فينعكس حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين واما خالف طلوع كل نوع
من هاتين غروبها في الاستواء لان الطالع يقابل الغارب فما يطلع مستويا او معكوسا
يغرب مقابله كذلك معا فقاله فطلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخرى
في الاستواء وعدم كذلك طلوع كل منهما يخالف طلوع الاخرى فيهما في جانب يخالف
طلوع كل منهما غروبه فيها ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون
بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على آفاق نصف النهار في جهة القطب
الخفي على ما سيأتي في الافاق المائلة والثاني اسفل وهو يكون بقدر فضل عرض
البلد على تمام الميل الكلي على آفاق نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك
لان ارتفاع القطب يساوي عرض البلد آفاقا وبعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل
بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان العرض البلد اعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل
الكلي وفرض ان المنقلب الظاهر على نصف النهار في جهة القطب الظاهر كان البعد
بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون لقطب الفلك
البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو ما يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد و
تمام الميل الكلي لان ارتفاعه الاعلى انما يكون اذا كان على سمت الرأس في جهة القطب
الخفي على التقاطع الاعلى بين مداره ونصف النهار وح يكون الواقع بينه وبين
الافق من نصف النهار مجموع قوسين احديهما ما بينه وبين المعدل وهي تمام الميل
الكلي والثانية ما بين المعدل والافق وهي تمام العرض واسفل وهو يكون بقدر
فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه ح يكون على التقاطع الادنى
بين مداره ونصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين
الافق من نصف النهار فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد على الميل الكلي الذي

الطلوع المستوي ويستغرق الربع الشرقي الجنوبي من الافق سعة مشرقهما لان اول القوس
اذا طلع من نقطة المشرق طلع ما بعده مائلا عنها الى الجنوب وهكذا يتباعد اجزاء
البرجين عنها ويتقارب اليه على التدريج الى ان يصل النقطة المشتركة بين العقرب
والقوس وهي آخر العقرب واول القوس الى الافق ويصير مماسة لنقطة الجنوب
فسعة مشرق هذين البرجين يستغرق الربع المذكور شيئا فشيئا حتى صار سعة مشرق
آخر العقرب وبخامس الحدود ومن هنا يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى
كما لا يخفى عند ادنى تأمل ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين ويستغرق الربع
الغربي الشمالي من الافق سعة مغربهما فان هذين البرجين يقابلان البرجين السابقين
فيغربان مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق مستغرقين لاجزائه
على ذلك الوجه ولما اخذ كما لزم من الحركة المفروضة لطلوع البرجين المذكورين
وغروب نظيريهما اول السرطان الانحطاط من غاية ارتفاعه في الوضع الاول
نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع من ارتفاعه الناقص في ذلك الوضع
نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب لما ذكرنا ينتهي
اول الجدي الى مماسة الافق على نقطة الشمال ويكون قطب البروج الظاهر في
بين ارتفاعيه كالمنقلب الظاهر ويصير النصف الظاهر من منطقة البروج في
الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال على هذه الصورة ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى



فيأخذ اول الجدي من مماسته الافق في الارتفاع عنه
اي من الافق نحو الارتفاع اولا لحظة من القوس
فلا بد ان يرتفع بعد المماسة وح
يطلع لا محالة آخر الثور المتصل به مستويا
بعكس الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع آخر الحمل
الى اوله وهذا هو الطلوع المعكوس ويستغرق الربع الشمالي الشرقي سعة مشرق هذين



البروج على الوجه الذي مر في طلوعها مستويين فيكون سمت مشرق آخر الثور ربعا من
الدور ثم يتناقص شيئا فشيئا وينتهي أول الحمل الى مطلعه أي نقطة المشرق ويأخذ بأنا آخر
ذلك الذي ذكرنا حال الجوزاء أول القوس في الانحطاط إذ لا حظ له في الطلوع
بعد المماسة فلا بد أن ينحط تحت الافق ويغرب آخر العقرب المتصل بأول
القوس شيئا بعد شيء الى أن يغرب العقرب كله ثم يغرب آخر الميزان الى أوله وهذا هو الغروب
المعكوس ويستغرق الربع الجنوبي المغربي سمت مغربها وينتهي أول الميزان الى مغيبه وهو
نقطة المغرب وينتهي أول السرطان الى أثر نصف النهار في جانب الشمال ويكون في
ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع أي خمس وثلثون دقيقة لأنه فضل
عرض البلد على تمام الميل الكلي وهو ست وستون وربع درجة وسدسها وقطب
فلك البروج في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو ست و
ثمانون درجة وربع أي ربع درجة وسدسها أي سدسها التركيبة من تمام عرض البلد
وهو عشرون ومن تمام الميل الكلي وهو ست وستون درجة وربع درجة و
سدسها ويكون النصف من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال بين مطلع الاول
ومغيبه على توالي مخالف المعهود إذ توالي البروج ههنا من المشرق الى المغرب
في حكم تحت الارض المعهود في معظم المعمورة عكسه على هذه الصورة ثم يتحرك
الفلك بالحركة الاولى فيأخذ أول السرطان في الارتفاع
الشرق ويرتفع أول الحمل عن الافق مطلع
معكوسا متصلا به وهو آخر الحوت
الى أوله ثم آخر الدلو الى أوله
ويستغرق الربع الشرقي الجنوبي سمت
مشرقهما ويغيب معكوسا بإزائهما آخر السنبلة الى
أولها ثم آخر الاسد الى أوله ويستغرق الربع الغربي الشمالي سمت مغربها ويصير أول

الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق وأول الاسد على نقطة الشمال مماسا للافق
ونصف أثر البروج الظاهر واقع فيما بينهما من جهة المشرق وأول السرطان
قد ارتفع في جانب الشرق عن ارتفاعه الاسفل الذي كان له في الوضع السابق
والقطب قد أخذ في الانحطاط عن ارتفاعه الاعلى في جانب الغرب على هذه الصورة
ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى ولم يرتفع أول الاسد
من الافق لأن أول السرطان متوجه
الى ارتفاعه الاعلى فلا بد أن يرتفع
أيضا أول الاسد أخذا في الحضيض
الشرق من الفلك الثالث عن نصف النهار
في جهة الشرق فيطلع آخر الاسد على التوالي الى أوله
ثم أجزاء السنبلة كذلك ويستغرق الربع الشمالي الشرقي سمت مشرقهما وبإزاء ذلك
ينخفض أول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الجدي على التوالي ويستغرق
الربع الجنوبي الغربي سمت مغربها وينتهي الطلوع الى أول الميزان والغروب الى أول الحمل
ويصير أول السرطان الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر
فلك البروج الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك
البروج في جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه أولا فيتم الدور ويتضح ما في
الامر حال ما تحت منطقة البروج وقطبها والمنقلبين قد ظهر مما ذكرنا أن ما كان متصلا
بالابدي الظهور مما يلي الاعتدال الربيعي يطلع معكوسا وما كان متصلا بالابدي
الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك ان كان القطب الظاهر شماليا وإذا انعكس
الحكم وإنما أطنبنا القول في هذا الفصل لتصور هذه الاوضاع وفي هذه الآفاق
إذا قرب عرض البلد من النهاية أي من ربع الدور فصار ارتفاع معدل النهار عن الافق
قليلا فربما يتفق كوكب يقرب مداره من الافق جدا الى مدار آخر بحركته الثانية فيغيب

غروب معكوس

بعد ما كان ظاهراً وهو في النصف الشرقي من الافق ويظهر بعد ما كان خفياً وهو في
النصف الغربي من الافق فيكون هذا الكوكب يغرب في المشرق ويطلع من المغرب
هذا ايضاً من الاسولة المستغربة كالمسائل المتقدمة

الفصل الثامن

في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعاً من الدور وسواء اطلق صيغة الجمع واراد
الشيء كما دل عليه قوله وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي
معدل النهار على سمت الراس هناك وقيل اراد يكون احد قطبيه على السمت هناك
ان يكون كذلك حساً فالمسكن لا يخالفه عرضه ولا الطلوع بحسب الجزئي حده وفرع
ويوجد بي ظاهر قوله فيما سبق ولنشرع الآن في خواص المدارات ويوجد في بعض
النسخ هكذا في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعاً ويصير دائرة معدل النهار منطبقة
على الافق ويدور الفلك بالحركة الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق مشرق
ولا مغرب باعتبار هذه الحركة اصلاً ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن الآخر
في الجهة ولا يتعين ايضاً نصف النهار بل في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس وسائر الكواكب
غاية ارتفاعها كما يمكن ان يطلع ويغرب فيها فيكون النصف من الفلك الذي يكون
من معدل النهار في جهة القطب الظاهر الذي على سمت الراس ابدي الظهور والنصف
الآخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهاراً و
ما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلاً فيكون سنتها كلها يوماً بليلته وفصل احدهما
على الآخر من جهة بطؤ حركتها وسرعتها المتحققين وجهات حضيضها فيكون تحت القطب
الشمالي في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام
بلياليها من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وحضيضها
في اواخر القوس وقيل المذكور في ثالثة المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في الاعتدال
الربيعي وحلولها في الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوماً وزمان عودها
عن الثاني الى الاول مائة وثمانية وسبعون وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم

ثمانية ايام وثلثة ارباع يوم لا سبعة وهذا مندفع بان التفاوت المذكور في الكتاب
ليس الا في تاريخ تصنيف الكتاب والتفاوت المذكور في المجسطي ليس الا في التاريخ المتقدم
الذي يقتضي ان يكون مخالفاً للتفاوت المذكور في الكتاب بحركة الاوج في المدة التي
بين التاريخين هذا اذا اعتبر النهار من طلوع الشمس الى غروبها واما اذا كان النهار من
ظهور ضوئها والليل من اختفاء الثوابت الى ضدهما فيكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر
بسبعة ايام وليلهم قريباً من خمسة اشهر اذ من ظهور ضوء الشمس الى طلوعها خمسة
يوماً وكذا من غروبها الى اختفائها كما حققه ثاوذوسيوس في كتاب المساكن
اما اذا كان النهار من طلوع الشمس الى غروب الشفق كان نهارهم تسعة اشهر وسبعة
عشر يوماً من ايامنا تقريباً كما يلزم من قول الشيخ ويكون من غروب الشفق بعد
غروب الشمس او طلوع الصبح قبل طلوعها الى خمسين يوماً من ايامنا على تقدير
عند وصفها فيما بعد ويكون غاية ارتفاع الشمس غاية انحطاطها بعينها وغاية الميل
واظلال المقاييس بعضها وانحرافها متوازية بالتقريب حتى لو ركزنا اصل المقياس اصغر اذا
كانت الشمس في المنقلب الظاهر واعظم اذا كانت عند الافق بقرب الاعتدالين
ولا يكون لشيء من الكواكب ولا بجزء من اجزاء الفلك طلوع وغروب بالحركة الاولى
بل يكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها بهذه الحركة لا في موضع
بعينه من الافق ويكون للكواكب التي عرضها من منطقة البروج واحد فيها ينحصر
من الميل كله طلوع وغروب بالحركة الثانية ويختلف مدتا الظهور والخفاء فكل
كوكب يكون مداره العرضي في جهة القطب الظاهر عن فلك البروج يكون زمان ظهوره
اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره العرضي في جهة القطب الخفي من منطقة البروج
كان زمان خفائه اكثر بل يختلف كل واحد من مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد
مدارها اي مدار الكوكب عن فلك البروج وقربها اليه فما كان مداره ابعد عنه
في جهة القطب الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان ظهور ما مداره اقرب اليه

فلك البروج في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها في احد
الجانبين مساوٍ لتمام الميل الكلي يماس الافق في كل دورة واحدة من الحركة الثانية مرة واحدة
اما من فوق واما من تحت ولا يكون لها ولا للتي تزيد عرضها في احد جانبي فلك
البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكونان اما ظاهرة واما خفية ابدا
باعتبار وقوع مداراتها اليومية في جانب القطب الظاهر او الخفي وليتذكر ههنا
ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين ولما يحكم ههنا بحسب ذلك قد تبين في الفصل
الرابع من الباب الثاني ان اوضاع الثوابت بالقياس الى معدل النهار يختلف بالحركة
الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة مرتين ومنها ما يماسه مرة واحدة ومنها
ما لا يماسه ولا يقطعه بل يقرب منه تارة ويبعد عنه اخرى وربما ينتهي بعضها
الى قطب المعدل وقد يجب هذا الاختلاف يختلف المدارات اليومية لكل كوكب
فينتقل الكواكب الى مدار اكبر ان كان يقرب من المعدل والى مدار اصغر ان كان
يبعد عنه ويختلف ايضا اوضاعها بالقياس الى سكان الاقاليم فيزيد الارتفاع
عما كان او ينقص الى غير ذلك وهذا آخر اوصاف البقاع التي تحت المدارات اليومية
وما يجري مجراها من المعدل والقطبين **الفصل السابع** في مطالع البروج
اذا فرض نقطة من فلك البروج على الافق من جانب الشرق فلا بد ان يكون بازائها
نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج عن
الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها نقطة اخرى منه فقد طلعت قوس من فلك
البروج محصورة بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع ايضا
النقطة المفروضة من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى وينحصر قوس منه
فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع القوس الاولى فتلك القوس من معدل
النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس
لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل ويقال القوس من فلك البروج درج السواء

لانها تؤخذ متساوية وينسب اليها مطالعها التي تختلف بالزيادة والنقصان و
ما ينحصر في خط الاستواء بين دائرتي ميل احديهما افهم اعني يكون ما بينهما من
المعدل مطالع ما بينهما من البروج وتسمى مطالع الفلك المستقيم والكرة المنتصبة
وخط الاستواء وما ينحصر في الآفاق المائلة بين آخر الافق وبين دائرة
عظيمة مارة باول تلك القوس من البروج ومماسة لاعظم الابدية الظهور
فما بينهما من المعدل مطالع ما بينهما من البروج وبعبارة اخصر وهي ان يقال المطالع
ينحصر بين الافقين المتحدين في الفرض كما في الآفاق المائلة او في كونهما عديم
العرض كما في خط الاستواء فما بين الافقين المذكورين من المعدل مطالع ما بينهما من
البروج ومبدأ المطالع من الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن الانقلاب عند
بعض لغرض يتعلق بالعمل والمطالع يختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك
البروج لان وضع المنطقتين يختلف بالنسبة الى الدائرة الثابتة المفروضة
كالافق ونصف النهار فاذا اخذ من احديهما اجزاء متساوية اختلف ما يقابلها من
اجزاء من الاخرى يمر على طرفي تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية ومن ههنا يظهر بطلان
تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى على ذي تامل ويختلف ايضا المطالع با
الآفاق بالانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج يتحدد
بنقطتين من النقط الاربع اي الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل
لان نقطة الاعتدال التي هي احد حدي الربعين من المنطقتين معا سواء كانت
اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى سمت الرأس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ يمران بقطبيه فهو ايضا يمر باقطابها فيمر
ايضا بالانقلابين ونظيريهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرتها مع
الحد الآخر للربعين من المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج
مع ربع من معدل النهار وبعبارة اخرى لان الاعتدالين هما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب

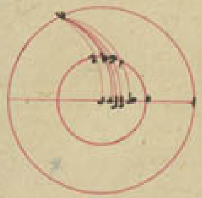
الاربعة وهذا انطبقا على قطبي الافق فينطبق هي ايضا عليه وقس على هذا بقية الارباع
فانه اذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد طلع معا
الربعان الباقيان من نصفي المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين وايضا اذا كان
احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد مرت المنطقتان بقطبي نصف النهار فيمر
هو بانطباقهما بالمنقلبين فقد طلع الربع الباقي من نصف منطقة البروج مع الربع
الباقي من نصف معدل النهار ولا يطلع مع برج مثلا يلي احدى نقط الارباع
اي الاعتدالين والانقلابين وهو اي البرج الواحد نصف سدس من منطقة البروج
المنقسمة الى اثني عشر برجا ثلثون زمانا اعني نصف سدس من معدل النهار المنقسم
الى ثلثمائة وستين جزءا وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة الاعتدال
اجعل بينهما اما على التوالي واما على خلافه كان احد تبعيهما اي احد ضلعي البرج و
ما يطلع معه من المعدل المشترك بينهما وهو الحد المشترك هو تلك النقطة [الاعتدالية]
واذا انتهى الحد الاخر للبرج الى الافق حدث من البرج والقوس الطالعة معه
اي مع ذلك البرج من المعدل اعني مطالعه وما يقع بينهما اي بين المطالع والبرج
الذي هو مطالعه من الافق مثلث زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق
قائمة بقيام المعدل على افق الاستواء والباقيتان حادتان لما تقدم [illegible]
في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكر من ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر
من قائمة فكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فضل واحد من
زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة فلكون البرج وتر قائمة وكون مطالعه وتر حادة
يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اولى اكر مانالاوس ثم ان هذا
المثلث يكون فوق الافق ان كان البرج يلي احد الاعتدالين على التوالي كالحمل و
الميزان ويكون تحته ان كان يليه على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة وكذلك
القول فيما هو اقل من برج واحد وفي برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما فان

البرجين ايضا اعظم من مطالعهما بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على
برجين ولم يصل الى الربع الدورة ولذلك قال ولا مع برج مثلا قال صاحب
التحفة فاذن لو كان المعدل والبروج مركبين من اجزاء لا تتجزى على ما من طلوع
ربع المعدل الربعي لا اجزائها كان الطالع معه من البروج اكثر منه لما عرفت
واقل من الربع لطلوعه مع الربع فينقسم الجزء الاوسط لان الطلوع قطع وهذه
النكتة في نفي الجزء وان لم تناسبها فحيث وجب القسمة لكنها يناسبه بحسب المادة
ولغرابتها ذكرناها ولا يخفى عليك ما جرى هذا الكلام في طلوع اول الحمل اما
ان كان البرج مما يلي نقطة الانقلاب اي انقلاب كان من اجل بينهما اما على التوالي
كالسرطان والجدي او على خلاف التوالي كالجوزاء والقوس فيكون مطالعه اعظم
منه وذلك لان القوس الباقية من مطالع البرجين التي اي مطالعهما التي هي
اصغر من سدس الدور لما عرفت الى تمام الربع يكون اي تلك الباقية اعظم من نصف
سدس الدور وهي اي الباقية يطلع مع البرج الباقي فيكون زيادة مطالع البرج
الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين عنهما ضرورة كون البروج الثلثة مساوية
لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان ابتداء زيادة المطالع على درج السواء انما
هو من اول البرج الثالث وقيل اذا كان درج السواء اقل من ثمن الدور كان مطالعها
اصغر منها فاذا زاد على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن اعظم منه لكن زيادة مطالع
ما زاد عليه لا يجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتاخر بتمامه والحق
ان هذا القول تقريبي على سبيل التخمين والتحقيق ان الفصل المشترك بين نقصان
المطالع عن درج السواء وبين احدهما في الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع
درج السواء ومطالعها ربعا من الدور وكما ان البرج الذي يلي الانقلاب اصغر
من مطالعه كذلك البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا ما زاد عليهما الى
يصل الى الربع فحال البروج اذا اقتربت من الاعتدال ولم يصل الى الانقلاب عكس

حالها اذا اعتبر من الانقلاب متوجهاً الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك جميع ما
ذكر من زيادة المطالع ونقصانه وتساوي مقدار الزيادة والنقصان اذ كل
قوسين متساويين متساويتي البعد عن المطالع او على خلافه عن احدى النقط
الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساويان اي
اذا اخذ قوسان متساويتان عن جانبي الاعتدال الربيعي كالحمل والحوت مثلاً
تساوى مطالعهما وكذا اذا اخذتا من جانبي الاعتدال الخريفي كالميزان والسنبلة
واذا كانت المتساويتان الاخيرتان متساويتين للاوليين كما في ذلك المثال تساوى
مطالعهما مطالع الاوليين فمطالع اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الاعتدالين
متساوية وكذا مطالع اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الانقلابين كالجوزا
والسرطان والقوس والجدي متساوية وانما يتضح ذلك بان نفرض دائرة
ا ب ج د منطقة البروج ودائرة ا ه ج ز معدل النهار وان قسي ا ح ا ط ج ى
ج ك عن جنبتي الاعتدالين متساوية ونفرض انه مر بقطب المعدل وبالاجزاء
هذه القسي الاربع قسي ح ل ط م ى ن ك س في من دوائر الميول التي
افاق خط الاستواء فيكون كل من قسي ا ل ا م ج ن ج س مطالع لنظيرتها
من قسي فلك البروج وهي الاربع الاول ثم يقال في مثلثات ا ل ح ا م ط
ج ن ى ج س ك زوايا ل م ن س متساويات لكونها
قوايم والزوايا الاربع من جانبي ا ج متساوية ايضاً
اذ كل واحد منها تمام الميل الكلي والاضلاع
الموترة للزوايا القائمة اعني قسي منطقة البروج
الاربع المتساوية متساوية فيتساوى باقي الاضلاع
والزوايا بالشكل الثاني عشر من اولى الاكر ... فمطالع
القسي الاربع المتساوية عن جنبي الاعتدالين متساوية كما هو المطلوب فاذا فرض د ك

ه ب القائمة المارة بالاقطاب الاربعة تبين ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذ من ارباع
المعدل قسيا متساوية فيبقى قسي ز ك مطالع ح ج و م مطالع ط ب و س ه مطا
ى ب و س د مطالع ك د متساوية ايضاً فمطالع القسي الاربع المتساوية عن جنبي
الانقلابين متساوية كما هو المطلوب ومنطقة البروج ينفصل الى اربع قطع
متساوية يكون مباديها اواسط الارباع ويكون كل قطعة في وسطها احد
الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في وسطها احد الانقلابين
اصغر من مطالعها وينكشف ذلك من الشكل السابق اذا فرض كل واحد من
القسي الاربع المفصل فيه من منطقة البروج ثمانية الدور فيكون قطعتا
ح ا ط ى ج ك اعظم من مطالعها التي هي قوسا ل ا م ن ج س وقطعتا ى ح
ط ب ى اصغر من مطالعها التي هي قوسا ل د س م ه ن لان كل واحد من
القطعتين مركبة من قوسين كل واحد منها اعظم من مطالعها كما سبق وكذا
المجموع اعظم المجموع وكل واحد من القطعتين الاخريين مركبة من قوسين كل
منها اصغر من مطالعها فكذا حال المجموعين وقد علم بالاستقراء ان كل ربع يتوسطه
احد الاعتدالين يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع يتوسطه احد
الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة منه فالتفاوت بينهما بعشر درجات
ومرور معدل النهار ومنطقة البروج على دوائر انصاف النهار في جميع البقاع
يكون كطلوعهما في خط الاستواء لان كل واحد منها افق من آفاق خط الاستواء
وكذا الحكم في جميع دوائر الميول فانها ايضاً يمر بقطبي المعدل فيكون كل واحدة
منها افقاً لموضع من مواضع خط الاستواء والمغارب كالمطالع في تلك الآفاق
اي مغارب كل برج مثلاً في الآفاق الاستوائية كمطالعه هناك لان مغارب
كل قوس كمطالع نظيرتها وقد عرفت ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه
كمطالعه هذا كله في بيان المطالع في خط الاستواء واما في الآفاق المائلة فمطالع

ربع من منطقة البروج مع ربع من المعدل لكون سطح معدل النهار في هذه الآفاق
غير قائم على سطح الافق والمقتضي لطلوع الربع مع الربع هو قيامه عليه كما في
خط الاستواء ويطلع نصف من منطقة البروج مع نصف من معدل النهار اذا
كانا اي النصفان متحددين بنقطتي الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه لان الاعتدالين
نقطتان مشتركتان بين منطقة البروج والمعدل على التناصف والافق منصف
لكل منهما واما النصفان المتحددان بنقطتي الانقلابين فحالهما على ما ذكرنا بعينه واذا
طلعت قوس من منطقة البروج يلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار
في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها واذا كانت تلك القوس ربعًا
من الدور او اقل منه لانها في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعها وتر
حادة فانا اذا فرضنا في مثلث اب ج ضلع اب من المعدل وضلع ب ج من الافق
المائل و اج من المنطقة في جانب القطب الظاهر كان زاوية ب منفرجة لميل المعدل
من سمت الرأس الى جهة القطب الخفي واما ان كان ربعا حتى يكون الاعتدال على
نصف النهار فزاوية ج حادة لان نقطة الاعتدال لا يكون من سمت الرأس في
جهة القطب الخفي وان كان اقل من الربع كانت زاوية ج ايضا حادة كما بيّنه
مالاناوس في الشكل الرابع والعشرين من اوله كره على ما سبق فضلع اج الموتر
للمنفرجة اعظم اما الموتر للحادة كما ذكرنا لانا
في الشكل السابع من اوله كره على ما سبق وانما قيدنا قوس
تلك البروج بكونها ربعا او اقل لان مطالعها ج وتر زاوية الحادة
في جميع الآفاق المائلة واما اذا زادت تلك القوس على الربع فانما يكون مطالعها ايضا
وتر حادة اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي لانه اذا كان مساويا له فربما كان تقاطع
فلك البروج مع الافق على قوائم وان كان اقل منه فربما كان ايضا تقاطعهما على قوائم
وربما كانت زاوية ج منفرجة كما علم مما مرّ واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة ان



زادت على مطالعها في الآفاق المائلة كما في خط الاستواء الا ان زيادتها هاهنا عليها
اكثر من زيادتها عليها هناك لانه يكون مطالعها بالاستواء ازيد من مطالعها في
هذه الآفاق فتلك الزيادة اعني زيادة المطالع على المطالع هي تعديل النهار الذي
بضعفه يزداد نهارنا على نهارهم كما تحققه وان كانت قوس المنطقة من معدل
النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم يصير بضده كما كان لان قوس
فلك البروج ج وتر حادة ومطالعها وتر منفرجة وفي المثلث المذكور واذا كان ضلع
اج من المعدل وضلع اب من المنطقة ونقطة ا اعني الاعتدال مائلة الى جهة القطب
الخفي كانت زاوية ب منفرجة وزاوية ج حادة فاذن المطالع اعظم من قوس اب
وقد كانت ضلع اب اعظم من مطالعها في خط الاستواء فمطالعها في الآفاق
المائلة ازيد من مطالعها في الاستواء فتلك الزيادة تعديل النهار الذي بضعفه
يزيد نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك الذي ذكرنا ان القسي المتساوية التي يتساوى
ابعادها عن احدى نقطتي الاعتدال يكون مطالعها متساوية وقد ذكر ان النصف
يطلع مع النصف اذا كانا متحددين بالاعتدالين وان القوس التي يلي نقطة الاعتدال
يكون واقعة من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها والتي
يلي نقطة الاعتدال ويكون من المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها
وعلى هذا فمطالع الحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها فيكون مطالع
السرطان والاسد والسنبلة اعظم منها ضرورة ان الباقي من نصف فلك البروج يطلع
مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس اعظم منها فمطالع
الجدي والدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين عن جنبتي احد
واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان كان الاعتدال مجاذا للكوكب الى جهة القطب الظاهر
وزائدة عليهما ان كان الاعتدال مجاذه الى القطب الخفي كما في المثال المذكور واما ان
نقصان مطالع احد القوسين كنقصان مطالع الاخرى عن الزيادة كالزيادة حتى يكون

مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع الحوت ومطالع الميزان مساوية لمطالع السنبلة
فانا نظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية المجسطي ونظهر ايضا ان الفلك في الافاق
المائلة ينقسم الى قطعتين محصورتين بين الانقلابين احديهما التي يتوسطها الاعتدال
الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة القطب الظاهر والاخرى التي يتوسطها
الاعتدال الاخر والاولى وهما في بلادنا من اول الجدي الى السرطان على التوالي
اعظم من وسطاهما والقطعة الاخرى يكون اصغر وهي في هذه البلاد من اول
السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع القسي الشمالية في الافاق الشمالية
كمطالع نظائرها من القسي الجنوبية في الافاق الجنوبية بشرط ان يكون تساوي
العرض عن خط الاستواء في الجانبين فمطالع الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع
الميزان في افق جنوبي وهو نظيره في العرض وكذلك في اي مطالع القسي الجنوبية
الافاق الجنوبية كمطالع نظائرها من القسي الشمالية في الافاق الشمالية بذلك
الشرط لا محالة لان بين الحادثتين من قطع كل واحد من المعدل ومنطقة البروج
للافق على التبادل حتى وانفراجا بحسب قطعي المعدل في الظهور والخفاء ومغارب
كل قوس في كل افق مائل او افق استوائي يكون كمطالع نظير تلك القوس لان
الافق ينصف كلا من المنطقة والمعدل فما طلع من كل منهما من الافق في جانب
الشرق فلا بد ان يغرب بمقداره منهما في جانب الغرب والا لبطل التنصيف
اما في الافاق المائلة التي يكون فيها مدار نقطتي الانقلابين اعظم المدارات الابدية
الظهور والخفاء فقد عرفت ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار
في دورة منه والنصف الاخر يطلع لا في زمان اي يطلع دفعة بزوال قطب فلك
البروج عن سمت الراس فلا يكون لهذا النصف مطالع اصلا وفي الغروب
يتبادل النصفان فما يطلع من جميع المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له وما يطلع
دفعة يغرب مع الجميع فيكون هنا ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع

نظيرها واما في الافاق المائلة التي يكون فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء
ومن المعلوم عند الحاذق ان تلك القسي لا حظ لها من المطالع ولا من المغارب فان المعدل
ينقسم هناك الى قسمين احدهما يطلع مع البروج التي يطلع معكوسة والاخر مع التي
يطلع مستوية ولنكن الافق مما مثلنا به من الافاق الشمالية وهو افق عرضه سبعون
والجوزاء والسرطان فيه ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا الخفاء فاذا هناك جزء
اما اي اذا طلعت في هذه الافق من تلك الافاق نقطة الاعتدال الربيعي يطلع بعدها
الحوت معكوسا من الاخر الى الاول ثم الدلو معكوسا من الاخر الى الاول وغرب بازائه
آخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله معكوسين حاذ اول الدلو مماسا للافق
على نقطة الجنوب واول الاسد مماسا له على نقطة الشمال ثم يبتدئ طلوع الاسد
من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك وبازائهما يغرب الدلو والحوت مستويين فينتهي
الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ثم يبتدئ طلوع الميزان ثم العقرب كذلك
اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول القوس صار هو مماسا للافق على نقطة الجنوب
واول الجوزاء مماسا له على نقطة الشمال وبعد ذلك ابتداء آخر الثور بالطلوع معكوسا
ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة
المشرق وتم الدور وهذا كله تذكير لما تقدم في الفصل الرابع وان لم يكن على ترتيبهما
فظهر منه ان المعدل صار بتمامه مطالع البروج الثمانية اربعة منها يطلع معكوسة
واربعة اخرى يطلع مستوية وقس عليه اي على ما مثلنا به من الافق في ساير الافاق التي
فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء اما زائدة على برجين او ناقصة منهما
وقس الغروب على الطلوع في الكل ففي المثال المذكور يكون جميع المعدل مغارب
لتلك البروج الثمانية الا ان ما يطلع منها معكوسا يغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب
كل برج كمطالع نظيره

الفصل الثامن

في مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته
انما في معظم المعمورة هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس على الافق طالعة او غاربة في ما

على نصف النهار تحت الافق او فوقها وبين عودها اليه هناك بعد دورة تامة
واحدة بالحركة الاولى وانما قلنا في معظم المعمورة لان هذا التعريف يخرج عنه
اليوم بليلته في عرض تسعين اذ السنة كلها هناك يوم بليلته وليس ايضا العود
بالحركة الاولى وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض هو اكثر من تمام الميل الكلي
لان اليوم بليلته فيه يكون بعدة ادوار وهو مدة كون الشمس في القوس الابدية الظهور
مع ليلته الاقصر او مدة كونها في القوس الابدية الخفاء مع نهاره الاقصر وايضا
حيث يطلع البروج او يغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل
بمقدار ما يقتضي سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة الحمل وكان معها نقطة
من المعدل على افق الشرق والبرج يطلع معكوسا فانها يعود الى افق الشرق مع نقطة
اخرى منه قبل تمام الدور لانها قد انتقلت بحركتها الخاصة الى سادسة الحمل وهي
يطلع قبل الخامسة فما بينهما بين النقطتين من المعدل هو الذي انتقص من دورة تامة
ومقدار على ما ذكرو من ان اليوم المشهور دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة ما يطلع
منه اي من المعدل او يغرب او يمر على نصف النهار مع القوس التي يقطعها الشمس من
فلك البروج في ذلك اليوم بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دورة المعدل
بتلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى النقطة فرضت مبدأ سابقا
لعودة المعدل لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف
النهار وكان معها نقطة من المعدل مالية ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل
الى نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها بسيرها الخاص قد قطعت قوسا من فلك
البروج فاذا تحرك الفلك الى ان تعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف النهار نقطة
اخرى من المعدل فما بينهما بين النقطتين هو الزيادة على دورة المعدل ولكونها ما
يقطعها اي لكون القوس التي يقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها اي
الشمس تقطع في النصف البعيد عن الارض وهو نصف فلكها الخارج المركز الذي

يتوسطه الاوج قوسا اصغر وفي النصف القريب من الارض وهو الذي يتوسطه
الحضيض قوسا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من معدل النهار مع القسي
المتساوية من فلك البروج مختلف في الاغلب فانه كما سبق يكون تارة اصغر منها
وتارة اكبر ولو لم يكن هذا الاختلاف بسبب سيرها فيندرج في الاختلاف الاول لانها
لو كانت تقطع في ازمان متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا لما
يكون اي لكون ما يقطعه الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة يكون مقادير
الايام بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين موجبان لاختلافها في الازمان التي
على دورة المعدل فيجب لذلك ان يختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس
في يوم او يومين لصغر التفاوت ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب اضطروا
الى استعمال ايام بلياليها متساوية الاقدار لمعرفة حركات الاوساط وغيرها من الحركات
التي لا يختلف ليوضع في جداول الزيجات اخذوا امثال الزيادة اي زيادة حركة الشمس
على دورة المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته وهي نط ح ك تحصل
لهم بذلك ايام متساوية المقادير وسموا تلك الايام المأخوذة بالتساوي الايام الوسطى
لاعتبار سير وسط الشمس فيها كل يوم منها اي من تلك الايام يكون مقدار دورة من
معدل النهار مع قوس منه يكون بمقدار سير وسط الشمس ليوم اي مع ليلته لان
اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته وكذلك الايام واما التحقيقي الذي يسمى
الايام المأخوذة بحسبه حقيقية لانه اعتبر فيها السير الحقيقي للشمس وهو سيرها
بالنسبة الى مركز العالم فيحتاج الى معرفة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت
الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التي يسير
الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه باعتبار النزول منه اليه زيادة
وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف التي هي ب له عند بطليموس ومن
من ... عند اصحاب الارصاد من المتأخرين وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة

اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سبق فيكون الايام الحقيقية فيها ناقصة
عن الايام الوسطية بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت في المدة التي
يسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج مثل ذلك اي مثل زيادة وسطها
على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة ايضا
اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فينتقص الايام الحقيقية في هذه
المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون زيادة الوسط على التقويم
في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس الخارج المركز بقدر ضعف
غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة
البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة
زيادة التقويم على الوسط ايضا بمثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية الواقعة
في مدة كون الشمس في القطعة القريبة زائدة على الايام الوسطية الواقعة
فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة
باربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات وثمان تقريبا وبمقدار هذا الفضل
يكون الايام الوسطية في القطعة البعيدة زائدة على الوسطية في القطعة
القريبة فان قيل قد مر ان التعديل يزداد على التقويم ليحصل الوسط مادامت
الشمس هابطة وينقص عن التقويم ليبقى الوسط مادامت صاعدة ففي زمان الهبوط
يكون التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زائدا عليه وقد حكم
ههنا بان الوسط زائد على التقويم في المدة التي يسير الشمس من البعد الاوسط الاول
الى الاوج بغاية التعديل فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التقويم في زمان
صعود وحكم ايضا بان التقويم زائد على الوسط في القطعة القريبة وهذا
دليل على ان التقويم قد يكون زائدا على الوسط في زمان الهبوط من البعد الاوسط
الى الحضيض فبين هذين الحكمين وبين ما تقدم في هيئة افلاك الشمس تناقض قد اجيب

بانه لا تناقض لان المذكور هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها
عليها والمحكوم به ههنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الحركة الوسطية او زائدة
عليها ولا استحالة في كون قوس الوسط زائدة على قوس التقويم وكون حركة الوسط
ناقصة عن حركة التقويم ولا في عكس ذلك لاختلاف المنشأ وقيل هذا الجواب لا يتم لان قوس
الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم مقدار الحركة التقويمية فاذا
زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا حركتها على حركتها وكذا اذا نقصت
عنها نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج
ووصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف
فيكون التقويم الباقي من هذا البعد الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي
منه اليه بذلك القدر ولا ينجبر النقصان السابق في التقويم ما لم يحصل تقويم
الباقي بتمامه فلذلك يزداد التعديل على التقويم في زمان الهبوط دائما حتى اذا وصلت
الشمس الى الحضيض انجبر النقصان فصارا متساويين واذا وصلت الى البعد الاوسط
الآخر كان التقويم الماضي زائدا على الوسط الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط
الباقي زائدا على التقويم الباقي بذلك ايضا الا انه لا ينجبر النقصان السابق في الوسط
ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك ينقص التعديل عن التقويم في زمان الصعود
دائما هكذا حقق المقال ودع عنك وساوس الخيال ولا يخفى عليك ان هذا تفصيل
للجواب السابق واما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي الايام انتهاء
الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الآفاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا
واحدا بعينه ويكون ذلك اي الاختلاف في التفاوت باختلاف الآفاق اذا كان المبدا
اي مبدا الايام انتهاءها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين برج السواء ومطالعها في
ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف اذا كان المبدا انتهاؤها الى الافق الغربي بحسب
التفاوت بين برج السواء بين برج السواء وبين مطالع نظيرها المساوية لمغاربها في

ذلك الموضع وقد تقرر بان اجزاء معينة من فلك البروج يختلف مطالعها باختلاف
عروض البلدان وكذا مغاربها وان جعل مبادى الايام انتهاؤها الى انتهاء الشمس
الى نصف النهار اتفق التفاوت الذى يكون باختلاف المطالع في جميع الآفاق و
يكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء لان كل نصف
نهار افق الاستواء آتية فاختاروا ذلك اى جعل مبادى الايام انتهاؤها الى نصف
النهار دون الوجه الاول ليقل العمل فانهم اذا استخرجوا مجموع التفاوتات ليوم يوم
من ايام السنة على الوجه الثاني ووضعوها في جدول كان ذلك عملا كليا كافيا
في جميع البقاع ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج في كل بلد من الآفاق المختلفة العرض
الى استخراج التفاوتات باعتبار مطالعه او مغاربه فيكثر العمل ويكون جزئيا وقد تقرر
في الفصل السابق ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنان منها وهما اللذان يتوسطهما
الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط
الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحد منهما على مطالعهما بخط الاستواء
خمس درجات فينقص الايام الحقيقية عن الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت
الطالع لانا نأخذ في الوسطية مطالع كل من هذين الربعين ربعا من الدور وهي ناقصة
بذلك المقدار والقطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان ينقصان عن
مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب الى اواسط
الدلو ومقدار نقصان كل منهما من مطالعهما بخط الاستواء ايضا خمس درجات فيزيد
الايام الحقيقية على الايام الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نأخذ
في الوسطية مطالع كل منهما ربعا وهي زائدة عليه بالمقدار المذكور واذا تركب التفاوتان
اللذان احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثاني بسبب اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا
زائدين معا او ناقصين معا او تركبا بالتفريق اذا اختلفا بان يكون احدهما زائدا
والآخر ناقصا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والايام الحقيقية جملة

اى حصل مقدار التفاوت بجملته بين الايام في السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت
تسع درجات لان التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف الوسطي بعد
ضعف غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتأخرين على ما سبق والتفاوت
بين الربع الاعتدالي والانقلابي وبين الربع الوسطي خمس درجات وقد يكون التفاوت
بين الحقيقية الناقصة وبين الوسطى تسع درجات وبين الحقيقية الزائدة والناقصة
ثماني عشر درجة ولا بد من يوم يفرض مبدأ او يقاس اليه الايام الماضية بعد انتهاء
نصف نهار ذلك اليوم مبدأ الايام الوسطية والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة
يفرض مبدأ يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى وبين الحقيقية الماضية من ذلك
اليوم تارة زائدا وتارة ناقصا اى يكون الحقيقية زائدة على الوسطية في بعض السنة و
ناقصة عنها في بعضها كما علم بالاستقراء الا اواخر الدلو واواخر العقرب فان المبدأ
اذا جعل اواخر الدلو كانت الايام الحقيقية دائما ناقصة من الوسطى واذا جعل اواخر العقرب
كانت الايام الحقيقية دائما زائدة على الوسطى فاتفق اهل الصناعة بالضرورة الداعية
اليه على جعل اواخر الدلو فيكون الحقيقية ناقصة دائما عن الوسطى وبيان ذلك ان
الاوج اذا كان في اواخر الجوزاء كما كان وقت تصنيف الكتاب فاذا اعتبرنا ابتداء السنة من
حلول الشمس في اواسط الدلو فهي ههنا الى اواخر الحوت وهو ثمن الدور يكون الوسطية
ناقصة عن الحقيقية بسبب ان هذا الثمن واقع في النصف الحضيضي الذي يزيد فيه
الحركة التقويمية على الحركة الوسطية وزائدة عليها بسبب ان مطالع مقوم الشمس اقل
من مقومها في هذا الثمن لوقوعه في الربع الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فالحقيقية
فيه زائدة على الوسطى بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة منها بسبب نقصان المطالع الا
ان تلك الزيادة لا يجبرها هذا النقصان لما مر من تساوي التفاوتين الحاصلين بالاختلاف
وان كانا متساويين في المقدار الآن لان غاية الاختلاف التعديلي انما هو بين النصف والنصف
وغاية الاختلاف المطالعي بين الربع والربع فينقص الحقيقية في هذا الثمن بسبب المطالع

أكثر من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا يتجبر بهذه الزيادة إلا بعض ذلك النقصان
وهذا من قبيل التركيب الغريب المذكور في الكتاب فالحقيقية ناقصة بعد من الوسطية
ومن أواخر الحوت إلى أواخر الثور وهو ثمن آخر ينقص الحقيقية بنقصان مقوم الشمس
عن وسطها لوقوع هذا الثمن في النصف الأوجي فيتجبر بهذا النقصان الزيادة التي كانت
في الثمن المتقدم الواقع في النصف الحضيضي ثم ينضم نقصان الحقيقية في الثمن الثاني
بسبب المطالع إلى نقصانها في النصف المتقدم بهذا السبب أيضا ومن أواسط الثور
إلى أواسط الأسد وهو ربع من الدور يتوسطه الانقلاب الصيفي ويزيد الحقيقية
بسبب المطالع ويتجبر بهذه الزيادة نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي بسبب لكن
يحصل فيها النقصان بسبب أن هذا الربع من النصف الأوجي فالحقيقية تكون ناقصة
بعد ومن أواسط الأسد إلى أواخر السنبلة يجتمع فيها النقصانان لأن هذا الثمن
من النصف الأوجي والربع الاعتدالي ومن أوائل السنبلة إلى أواخر العقرب يزيد
الحقيقية بسبب التقويم فيتجبر بهذه الزيادة نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السبب
إلا أنه يحصل فيها النقصان بسبب المطالع كما حصل في الثمن المتقدم وتكون الحقيقية إلى الآن
من ابتداء السنة إلى هذا الوقت ناقصة عن الوسطية الماضية منه بما يقتضيه
النقصان الحاصل بسبب التقويم من وسط الثور إلى وسط الأسد فإنه ربع واقع
في النصف الأوجي وبما يقتضيه النقصان الحاصل من وسط الأسد إلى وسط العقرب
بسبب المطالع فإنه ربع اعتدالي ومن وسط العقرب إلى وسط الدلو يجتمع في الحقيقية
الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس في النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب المطالع
لأنها في الربع الانقلابي وبهاتين الزيادتين يجبر النقصانان الباقيان ويتساوى
جميع الأيام الحقيقية والوسطية الماضية من أول السنة إلى آخرها وارتفع التفاضل
الذي كان بينهما في أثناء السنة وهذه صورة القطع بناء أن الأوج في أواخر الجوزاء
ثم أن التفاوت بسبب المطالع لا يتغير أصلا لبقاء الأرباع أبدا على حالها في زيادتها
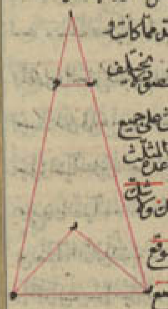
على وسطها فكان نقصانها ولكن يتغير تفاوت الاختلاف
في السير بين النصفين بتغير حركة الأوج لكن
وتغير الحيلة حركة بطيئة جدا
فيبقى الحال على نظام واحد زمانا
ممتدا فهذا الذي ذكرنا
تفاوت في مقادير الأيام الماضية من
ابتداء السنة إجمالا وأما وجوه المقادير على
التفاصيل في كل وقت مفروض فبيانه يتعلق بكتب العمل وكيفية هذا البيان مذكورة
في آخر ثالثة المجسطي ويسمى هذا التفاوت الواقع بين الأيام الحقيقية والوسطية
في أواسط السنة تعديل الأيام بلياليها إذ بزيادة هذا التفاوت ونقصانه
يعد إحدى الأيامين بالأخرى ويتوصل من معرفة الحقيقية إلى معرفة الوسطية
وبالعكس وإذا تم الدور تساوت الأيام الحقيقية والوسطية ويسقط الاعتبار
لانحصار الزيادة والنقصان كما مر

الفصل التاسع في الصبح والشفق

هما إشارة في كرة البخار لتقارب الشمس من أفق المشرق وبعدها عن أفق المغرب
وقد مر أن للأرض ظلا على هيئة مخروط قاعدته دائرة عليها تكاد تكون عظيمة
وهي مواجهة للشمس ورأسها في مقابلها وتنقسم الأرض بهذه القاعدة إلى قسمين أحدهما
أكبر مستضيء مواجه للشمس والآخر أصغر مظلم مقابل لها وهذا بأعني الضياء و
الظلمة متحركان على سطح الأرض في يوم بليلته دورة واحدة كحلقتين متقابلين أحدهما
أبيض والآخر أسود ولا خفاء في أن حركة النور من المشرق إلى المغرب وأما حركة الظلمة
فبالعكس ثم إن شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ومنبث في جميع الأفلاك
سواء مقعر سبب من فلك القمر وعطارد وقع في مخروط الظل الأرض لكن الأفلاك
مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع ولا ينعكس منها فلذلك لا نراها مضيئة ولكنا

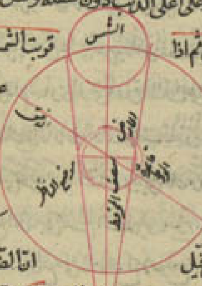
الهواء الصافي المحيط بكرة البخار لا يقبل ضوءاً واما كرة البخار فهي مختلفة القوام
لان ما قرب منها الى الارض اكثف مما بعد والاكثف اقبل للاستضاءة والكثيف
الخشن باختلاط الهيئات الكثيرة من سطح مخروط الظل قابل للضوء اذا تقدم هذا
فنقول اذا قرب الشمس من الافق الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون الجزء
من الشعاع المحيط به اولاً ما هو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر
هو الجانب الذي يلي الشمس ويترائى وليتوهم لبيان ذلك سطح يمر بمركزي الشمس والارض
وبسهم المخروط ومركز قاعدته وليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق
وضلعاه على سهم المخروط واما حدوث المثلث فلما تبين في صدر الكتاب انه اذا مر
سطح مستو بسهم المخروط ومركز قاعدته احدث منه مثلثا واما حدة الزوايا فلان
راس المخروط في نصف الليل يكون على دائرة نصف النهار فوق الارض وح اما ان
يكون المخروط قائما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مائلا
الى الشمال او الى الجنوب مع تساوي بعده عن جهتي الشرق والغرب وذلك اذا
لم يكن الشمس على سمت القدم وايا ما كان فذلك السطح المفروض مرة فيما بين الخافقين
فيحدث في المخروط مثلث متساوي الساقين اما على التقدير الاول فظ واما على التقدير
الثاني فتساوي بعد راس المخروط عن جانبي الشرق والغرب فيكون زاويتا قاعدة
المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث
ولنفرض ان مثلث المخروط في الفرض المذكور هو ا ب ج فزاويتا ب ج حادتان وكذا
زاوية ا حادة لانا لو اخرجنا ا ب ا ج الى د ه اعني طرفي قطر الشمس وكان ا مركز العالم
ووصلنا د ه ورسمنا على بعد ا د او ا ه دائرة لكان مقدار زاوية د ا ه من
محيط هذه الدائرة ما يوتر خط د ه لكن قطر الشمس لا يوتر من محيط المثل الا
قوسا هي نصف درجة تقريبا فزاوية د حادة صغيرة جدا لان مقدار القائمة
عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد تبين في اول كتاب الاصول ان زاوية

د اعظم من زاويتها فهي اصغر منها حادة فيكون حادة واذا مال راس المخروط بعد نصف
النهار الى جانب المغرب فوق الارض بسبب انتقال الشمس عنه الى جانب المشرق تحت الارض



تضايقت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فيصير احد مما كانت و
اتسعت الزاوية الغربية حتى يصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف
وقد يسبق الى الاوهام تساوي زاويتي قاعدة المثلث على جميع
الاوضاع وليس كذلك وانما كان ذلك لو كانت قاعدة المثلث
اعني قطر الافق الحسي متحركة بحركة المثلث وليس كذلك ثم
ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع
العمود الخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع لا موضع
اتصال الضلع بالافق لانه اذا اخرج من البصر الى الضلع الشرقي عمود لم يمكن ان يقع
على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقت القائمة على بعض الحادة ولا
ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور بعد اخراجه
تحته والا فيحدث في المثلث الحادث تحت الافق من القطر المخرج ومن بعض القاعدة
وبعض العمود قائمة ومنفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصال احد
ضلعيه بالآخر ولا خارجا عنه في تلك الجهة لما مر بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث
فيما بين طرفي الضلع الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موقع اتصاله بالافق
فلا شك ان ما وقع من هذا الضلع فيما كثف وخشن من كرة البخار يكون مستنيرا تمام
حال قرب الشمس من افق الشرق الا ان ما كان فيه اقرب الى الناظر يكون اشد رؤية
وهو موقع العمود وما حواليه فاذا بدأ اول ما يرى نور الشمس فوق الارض عند موقع
العمود وحواليه بخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق
يرى بعد مظلما لبعده عن البصر وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى ذلك النور
بالصبح الاول والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكونه

الافق مظلما اى لو كان يصدق انه نور الشمس لكان المنير ما يلي الشمس دون ما يبعد عنها
ومع ذلك يرى بين السرحان تشبيها به في دقته واستطالته ولان الضوء اعلاه دون
اسفله كما ان الشعر يكثر على اعلى الذنب دون اسفله وهذه صورة الافق والفلك



والعمق والشمس والارض ثم اذا قربت الشمس من افق الشرق جدا
انبسط النور والشعاع على الافق فصار الافق
منيرا ذا ضياء عرضا ويصير الصبح الصادق فا
يمحى ذلك الضياء الاول الضعيف
في الضياء الثاني القوي كما يمحى ضياء الشاعل
والكواكب في ضوء الشمس وتخيل اذا الضياء الاول قد انعدم

واذا وصلت الشمس الى سطح مجاور للافق ظهرت الحمرة فاول الصبح البياض المستطيل
ثم البياض المستطير وهو العريض المنبسط ولهذا قال صلى الله عليه وآله لا يغرنكم
الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع المستطير ثم الحمرة والشفق يكون بعكس
الصبح اذ بعد الغروب يكون الحمرة ثم البياض المستطير ثم البياض المستطيل
المستدق الى ان يمحى فالصبح والشفق متشابهان شكلا ومتقابلان وضعا لان
هيئة اخر غروب الشمس مثل اول طلوع الفجر ويختلفان لونا بسبب اختلاف كيفية الجو
الحائل فان لون البخار في جانب المشرق مائل الى الصفا والبياض لما اكتساب الرطوبة
من برودة الليل وفي جانب المغرب مائل الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني المكتسب
بحرارة النهار والجسم الكثيف كلما كثر صفاؤه وبياضه ازداد قبوله للضوء وكان
الشعاع المنعكس منه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرفت بالتجربة اي بالالات
الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الشمس ان انحطاط الشمس من الافق عند اول
طلوع الصبح وهو البياض المستطيل المسمى بالكاذب وفي اخر غروب الشفق وهو
البياض المستطيل الذي قلما يدرك خفاؤه لوقوعه في وقت النوم ورجوع الناس

الى مساكنهم للاستراحة بخلاف اول الصبح فان وقت استكمال الراحة والتهيؤ لتحصيل
للمصالح فان الناس ينتظرون فيه طليعة النهار بطلوع الفجر فينتشرون لابتغاء معايشهم
يكون ثمانية عشر جزءا من اجزاء الارتفاع المارة بمركز الشمس وهذا حكم مطرد في
جميع الافاق لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف ساعات التي بين طلوع
الصبح والشمس وكذا الساعات التي بين غروب الشمس والشفق ففي البلاد التي يكون
عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا يتصل الشفق بالصبح الكاذب اذا كانت الشمس في
المنقلب الصيفي لتلك العروض وذلك لان تمام عروض تلك البلاد واحد واربعون
جزءا ونصف جزء وهو مقدار انحطاط مدار النهار عن الافق في جهة القطب الظاهر
وهذا القدر قوس من نصف النهار فيما بين المثلث ونقطة الشمال لكن ميل المنقلب
الظاهر كاول السرطان مثلا في المعمورة عن المعدل من جانب الشمال ثلاثة وعشرون جزءا ونصف
فبعد اول السرطان اذا كان على نصف النهار تحت الارض عن نقطة الشمال يكون ثمانية
عشر جزءا فاخر الشفق قد اتصل باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي غير هذه الليلة يزيد
انحطاط الشمس اذا كانت على نصف النهار على الثمانية عشر جزءا فيتخلل بين اخر الشفق
واول الصبح وفيما جاوز عرضه عرض ذلك المقدار اي ثمانية واربعين جزءا ونصف جزء
يكون ذلك الاتصال بين الاول والاخر في زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط الشمس عن الافق عن
ذلك المقدار المذكور وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض البلد يكون اقل من احد واربعين
ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفي عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر جزءا فقبل
تمام غروب الشفق حال كون الشمس في ذلك المنقلب يطلع الصبح ولا بد ان يكون هناك
نقطتان عن جنبي المنقلب يكون انحطاطهما عن الافق ثمانية عشر جزءا فما دامت الشمس في
القوس التي بينهما يتداخل الصبح والشفق كل ليلة وفيما يتصل اخر الشفق باول الصبح
في المنقلب في العرض السابق ومن البين ان العرض متى كان ازيد كان القوس الواقعة بين
النقطتين المذكورتين اكثر فيكون عدد الليالي الاتصال اكثر وان بداية الشفق ليلة

المنقلب نهاية صبحه متصلا بان شيئا فشيئا الى ان يتطابقا في عرض تمام الميل الكلي بعين
ما وصفناه الشيخ في تحديد الصبح والشفق المذكور فيما مر اي الفصل السادس للافق
الرحوي وبيانه ان المعدل منطبق على الافق هناك فاذا وصلت الشمس بحركتها الى
الاعتدال الذي اذا جاوزته كانت في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الافق و
دارت بحركة الكل على مدار قريب من المعدل ثم ينتقل من مدار الى اخر ويكون نورها
ظاهرا دائرا حوالي الافق حتى يصل الى مدار يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزء
فيغرب الشفق ويقوى الظلام الى ان يجاوز الشمس القطب الخفي ويصل الى ذلك
المدار ثانيا فيبتدئ الصبح ويبدو الضياء حول الافق متزايدا الى ان يطلع الشمس عند
حلولها في الاعتدال الاخر وقد استقر في جدول الميل ان وجدان ذلك المدار
هو مدار العشرين من العقرب والعاشرة من الدلو ومدار نظيرهما اعني العشرين من الثور
والعاشرة من الاسد وبعد كل واحدة من الدرجتين في كل واحد من المدارين عن
الاعتدال الذي يليه خمسون درجة فيقطعها الشمس في خمسين يوما وهي خمسون
دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما قطعه الشمس في هذه المدة **الفصل**
العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات ومعرفة ما يتركب من الايام وهو
الشهور والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بدورة الفلك التي هي اظهر
الحركات واسرعها واشملها ضبطه به على الوجه الذي يذكر واذا كثرت الايام احتيج
الى ضمها وتركيبها شهورا واعواما تقليلا للعدد وتسهيلا للحساب وقد يحتاج الى تجزية
يوم واحد بليلته تقديرا للحوادث المتقاربة الوقوع فيه فاخذ في بيان ذلك وقال
المشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف الدور وضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس
من المعدل في جهة القطب الظاهر في الآفاق المائلة او فضل نصف الدور على ضعف
تعديل النهار اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في تلك الآفاق وهذا
ان كان تعديل نهار فان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء دائما وفي الآفاق المائلة

اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ونقصان
والحقيقة تقتضي ان يكون قوس النهار هو ما يدور من المعدل من وقت طلوع
نصف جرم الشمس من الافق اي حين كون مركزه عليه الى وقت غروب نصفه في
الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذي هو المجموع المذكور اي الفضل
المذكور فقوله او انقص زيادة وقعت سهوا من الناسخ اذ لا فرق فيما ذكره من الحقيقة
بين مدار جانب القطب الظاهر وبين مدار جانب القطب الخفي بقدر مطالع ميل
مغارب ما يسير الشمس في ذلك اليوم تلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك شهرة
وحقيقة فهي في المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا كانت الشمس من
المعدل في جهة القطب الخفي في الافق المائل او فضل نصفه على ضعف تعديل النهار
اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة ازيد من المشهور بقدر مطالع
ما يسير الشمس في تلك الليلة بقوسها ولا بد من اعتبار الزيادة في كل واحد من
قوس النهار والليل بحسب الحقيقة لان اليوم بليلته عبارة عن دورة المعدل مع زيادة
مطالع مقوم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل فكما ان الدور يتوزع عليهما
كذلك تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة لم يعتبر في
القسمة الى الساعات كما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر
اي فضل خمسة عشر خمسة عشر جزء حصلت ساعات النهار والليل المستوية اي
خرج عدد المستوية اما بلا كسر او معه واذا قسم كل واحد منهما على اثني عشر حصلت
اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة اما تسمية الاولى بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها
متساوية ابدا وهي خمسة عشر جزء بحسب الشهرة دون الحقيقة لان الساعة الواحدة
المستوية ربع سدس زمان اليوم بليلته وهو زائد على دورة المعدل فقدر الزائد
على دورة ان اعتبر بقدر وسط الشمس في حصة ساعة مستوية خمسة عشر جزء ودقيقتان
ونصف دقيقة تقريبا وان اعتبر على ما هو في نفس الامر كان مختلفا فتارة يزيد على

وتارة ينقص واما تسمية الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار او زمان
الليل وبالمعوجة فلما سياتي من ان اجزاءها يزيد وينقص وقد يسمى بالقياسية لكونها
مخطوطة على آلات القياس والنجوم ويقسم اليوم بليلته ستين قسما يسمى كل قسم دقيقة
وهي ستون ثانية على قياس ما في الدرج والفرق بينها اي بين الساعات المستوية
المعوجة ان طول الايام والليالي وقصرها يكونان بعدد الساعات المستوية واجزاء
الساعات المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او حقيقية وعدد المعوجة لا يختلف
اصلا والساعات يتحدان في خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس احد الاعتدالين
في سائر الآفاق وكل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية يساويان ساعتين مستويتين
لان زيادة اجزاء احدهما على اجزاء المستوية بمقدار نقصان اجزاء الاخرى عن
اجزائها فاعلم اجزاء المعوجة النهارية تمامها من تلك اجزاء المعوجة الليلية و
بالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية للنهار فتمامها من اربعة وعشرين عدد
الساعات المستوية لليل وبالعكس واما الشهر فماخوذ من تشكلات القمر النورية
لما احتاجوا في تقدير الحوادث كما مر الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام السماوية
الشمس ثم القمر وكان دورة كل منهما انما يحصل في ايام متعددة كانا متعينين
بالطبع لاعتبار التركيب فصار القمر اصلا في الشهر والشمس اصلا في السنة ثم ان
الظاهر من حال القمر ليس دورة في نفسه بل باعتبار تشكلاته النورية فلذا كان
الشهر ماخوذا منها وقد تبين انها انما يكون بحسب اوضاعه من الشمس فيتم دوره
الى الشمس وعوده الى حاله معها اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين
اي المرئيتين دورا ووجده اي وجد ذلك الفضل دورا والعلم به متعذر
لانهما اذا اجتمعا مثلا بقوسيهما عاد القمر بقوته الى موضع الاجتماع فقد سارت
الشمس قوسا فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت قوسا اخرى ومع تعذره
مختلف لاختلاف حركتيهما بقوسيهما ولا يكون ذلك الفضل امرا منضبطا

فلا يعتبر الشهر القمري الحقيقي عند الحساب بل عند اصحاب الظواهر واليه اشار بقوله
فيستعملوه اي يستعمل الشهر القمري من اهل الظاهر باخذونه اي شهر القمري من يوم
الاجتماع بين النيرين بقوسيهما الى يومه وهم اليهود والترك او من ليلة رؤية
الهلال الى ليلتها وهم المسلمون او من شكل آخر كالبدرية الى مثله بحسب ما يصطلح
عليه من اختيار بعض التشكلات على بعض وكل واحد من هذه المذكورات
شهر قمري حقيقي سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او شكل آخر الا
ان الاولى اعتبار الاستهلال لانه ابين اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك
مع ان القمر في هذا الوضع كالموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم لكن
لما لم يمكن رؤية الاهلة حتى لا يستعداه لاختلافها باختلاف اوضاع المساكن و
حدة الابصار الى غير ذلك لم يلتفت اليها الا في الاحكام الشرعية المبنية على
الامور الظاهرة ويستعمله اي يستعمل الشهر القمري من اهل الحساب بجعلهم
مبدأ الشهر الاجتماع الوسطي وزمان الشهر ما بين الاجتماعين بالمسير الاوسط
ويأخذون الدور من الفضل بين الحركتين الوسطيين وذلك بانهم يسقطون
وسط الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل المسمى ببعد القمر ويصير الشمس كانها
ساكنة ويعتبرون قطع الدور بذلك الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين يوما
ونصف يوم وكسر وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية اذا جزئ يوم بليلته
بستين دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية وذلك لان نسبة يوم واحد الى
السبق كنسبة المطلوب الى الدور فضرب الاول والرابع وما غير لانه واحد
وقسم على السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا مجموعها
احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية وهذا هو الشهر القمري الاصطلاحي المبني
على اعتبار سير الوسط في النيرين واذا ضرب عدد ايامه في اثني عشر عدد اشهر
السنة خرج ايام السنة القمرية الاصطلاحية وهو ثلثمائة واربعة وخمسون

يوما وخمس وسدس يوم وهي ناقصة عن ايام السنة الشمسية بعشرة ايام وعشرين
ساعة ونصف ساعة مستوية بالتقريب وحيث كان مجموع شهرين متتابعين
تسعة وخمسون يوما فيأخذون اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح لشهر ثلثين
يوما ولشهر تسعة وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزائد على
النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور السنة القمرية ثلثين يوما
لكون الكسر ازيد من النصف فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب النصف عنه
بما احتسب في المحرم فلم يبق الا ضعف فضل الكسر الزائد على النصف اعني ثلث
دقائق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه لنقصه عن النصف وصار اول
الربيعين ثلثون يوما وثانيهما تسعة وعشرين يوما وعلى هذا الترتيب الى آخر
السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين وخمس وسدس يوم وهما اثنان وعشرون
دقيقة من يوم لانها الحاصل من ضرب ما زاد من الكسر على النصف وهو دقيقة
واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر في عدد الشهور واذا فعل بشهور السنة الثانية
مثل ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية مثل ما مر فيصير الجميع اربعا
واربعين دقيقة وهو زائد على النصف فيؤخذ ذو الحجة في السنة الثانية ثلثين
يوما ويذهب في السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة ست عشر دقيقة
بما اعتبر في السنة السابقة ويبقى ست دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة
ويصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر السنة
الخامسة صار مجموعا خمسين دقيقة وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في هذه السنة
ثلثين يوما ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة عشر دقايق ويبقى اثنى عشر دقيقة
فينضم الى كسر السنة السابعة ويصير المجموع اربعا وثلثين دقيقة فيؤخذ ذو الحجة فيها
ثلثين يوما وعلى هذا القياس يؤخذ ذو الحجة في السنة العاشرة والثالثة عشر و
السادسة عشر والثامنة عشر والحادية والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة

والعشرين والتاسعة والعشرين ومن لم يعتبر في اعتبار الكسر مجاوزة النصف يجعل
ذو الحجة في السنة الخامسة عشر ثلثين يوما بدلا السادسة عشر وعلى التقديرين
اذا اخذ ذو الحجة في السنة التاسع والعشرين ثلثين يوما بقي عليهم لتمام يوم اثنتا
وعشرين دقيقة فيجبر الكسر اللازم في السنة الثلثين ويتم عدد ايام الشهور بلا كسر
في كل ثلثين سنة ثم يستأنف والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنة اثنان وعشرون
دقيقة كما مر ونسبته الى ستين الخمس والسدس وهما انما يصحان من ثلثين فثلثون خمس
يوم ستة ايام وثلثون سدس يوم خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما ويسمى هذه الايام
كبايس فسنوا الكبيسة على ترتيب بهزيجح ادوط وهكذا قيل بهزيجح ادوط كبايس
العرب وعلى ما ذكرنا التفصيل شادا جالا [illegible] ويزيدون للكسور المجتمعة التي هي
على نصف يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا مما يجب ان يكون تسعة
وعشرين يوما في كل ثلثين سنة ثلثين اي يصير ذو الحجة في ثلثين سنة احدى
عشرة مرة ثلثين يوما على الترتيب المذكورة ويسمى تلك الايام المجتمعة من الكسور
الزائدة على النصف الكبائس لحصولها بضم الكسور بعضها الى بعض ويزيدون
الكبايس في الشهور على وجه آخر اشار به الى ما يفعله اليهود والترك فانهم يزيدون السنين
القمرية مع السنين الشمسية بكبس القمرية في كل سنين او ثلث شهرا والى ما يفعله العرب
في الجاهلية من النسيء وهو انهم كانوا يستعملون شهور الاهلة وكان حجهم الواقع في
عاشر ذي الحجة كما رسمه ابرهيم عليه السلم دائرا في الفصول كما في زماننا هذا فارادوا
وقوعه دائما في زمان ادراك الغلات والفواكه واعتدال الهواء اعني اوائل الخريف
ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك وكان يقوم في الموسم عند اجتماع العرب خطيب
يحمد الله تعالى ويثني عليه ويقول انا ازيد لكم في هذه السنة شهرا وهكذا افعل في كل
ثلث سنين حتى يأتي حجكم في وقت يسهل فيه مسافرتكم فيوافقونه على ذلك فكان يجعل
المحرم كبيسا ويؤخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى آخر السنة وكان

يقع الحج في السنة القابلة في عاشر محرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم اسموا صفر بالمحرم
وجعلوه اول السنة صار المحرم الاولى ذا الحجة وآخر السنة وما يقع في السنة محرمان احدهما
اول السنة والآخر الذي به يصير شهورها ثلثة عشر وعلى هذا يبقى الحج في المحرم ثلث سنين
متوالية ثم ينتقل الى صفر ويبقى فيه كذلك الى آخر الاشهر فهي كل ست وثلثين سنة
قمرية يكون كبيستها اثني عشر شهرا قمريا وقيل كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر
شهرا وهذا هو النسيء المشهور في الجاهلية وان كان الاول اقرب الى مرادهم وما الحجة
اذا انقضى منها ما ثلثة وانتهى النوبة الى الكبس قام فيهم خطيب وقال انا جعلنا
اسم الغلاف من السنة الداخلة للذي بعده وحيث كانوا يزيدون النسيء على جميع الشهور
بالنوبة حتى يكون له في سنة محرمان وفي اخرى صفران فاذا اتفق ان يتكرر في السنة
شهر من الاربعة الحرم نبأهم الخطيب بتكريره وحرم عليه واحدا منهما بحسب ما يقتضيه
مصلحتهم ولما انتهى النوبة في ايام النبي صلى الله عليه وآله الى ذي الحجة وتم دور النسيء
على الشهور كلها حج في السنة العاشرة من الهجرة بوقوع الحج فيها في عاشر ذي الحجة
وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله تعالى السموات والارض يعني
رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند
الله اثنا عشر شهرا الى آخر الآية وهذه الشهور التي ذكرت قمرية فمنها حقيقية ماخوذة
من تقويمي النيرين ومنها وسطية ماخوذة من وسطيهما ويسمى اصطلاحية ايضا
واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المقتضي لعود حال
السنة بحسب الفصول وهذه هي السنة الطبيعية الحقيقية ويحصل ذلك اي عود
الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة وخمس وستين يوما وربع يوم
الا كسرا وهو عند بطلميوس جزء واحد من ثلثمائة جزء من يوم ويتم منها اي في
ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر ويزيد عليها اي على
هذه الشهور الاثني عشر التامة احد عشر يوما من تلك الايام غير شيء من الكسور

وبيانه ان الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني كط لا ه في اثني عشر ثلثمائة
واربعة وخمسون يوما واثنتان وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام
السنة الشمسية وهي شسه يد مح بعشرة ايام واثنين وخمسين دقيقة وثمان و
اربعين ثانية فينقص من احد عشر يوما بسبع دقائق واثني عشر ثانية وهي المراد
بقوله شيء من الكسور وهذه المدة اعني اثني عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها قمرية
من دورة الشمس التي هي الاصل في اعتبار السنة يسمى سنة قمرية اصطلاحية و
ان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت سنتها ايضا قمرية حقيقية ويستعملها
اي يستعمل السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية كما اعتبرها جمع واحتاجوا
الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزائدة ليتم ايام السنة الشمسية كما ستعرف
وربما ياخذونها اي السنة من يوم تحويل الشمس نقطة بعينها كالاعتدال الربيعي
الى مثله اي مثل ذلك اليوم وياخذون شهورها من الايام التي تحل الشمس فيها امثال
تلك النقطة من البروج فان كانت النقطة التي هي مبدأ السنة المذكورة مبدأ
شهر الاول للبروج كالحمل كانت امثالها اوائل البروج الباقية وان كانت عاشرة
برج كانت امثالها عواشر البروج وهذه طريقة القدماء المنجمين او بعدد
الشهر ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة
الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوائل التقاويم
فان الشمس يقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب بطائها واسراعها وانما اختاروا
عقد ثلثين لقربه من دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما سبق وحيث
لم يستوف هذه الشهور ايام السنة يزيدون في آخرها اي آخر السنة التي عقد
شهورها بالعقد المذكور خمسة من الايام او ستة ويسمى الخمسة المسترقة ولواحق
ويسمى السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة فربما يكبس في اربع سنين وقد يكبس في خمس
سنين جبرا لما انتقص من الربع وهؤلاء اي الطائفتان سنوهم شمسية حقيقية

وشهورهم اما شمسية حقيقية كما للطائفة الاولى واما شمسية اصطلاحية
كما للطائفة الثانية وربما ياخذونها اى السنة من يوم يتفق من غير ملاحظة
موضع الشمس هم الفرس والروم فانهم ياخذون ابتداء السنة من يوم جلوس ملك
عظيم لهم ويجددون به التاريخ ويصطلحون على شهور تدور حول الثلثين لكون الشهور
القمرية قريبة منه فالروم ياخذون بعض شهورهم ثلثين وبعض شهورهم احدا
وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفى سنة الكبيسة تسعة وعشرين من اسناد
الى سبب معلوم والفرس ياخذون كل شهر ثلثين ويزيدون اللواحق فى آخر السنة
او آخر بعض الشهور الاخر والكسر الزائد على ثلثمائة وخمسة وستين ربما ياخذون
ربعا تاما ويكبسون فى كل اربع سنين بيوم وهم الفرس او يكبسون فى كل مائة وعشرين
سنة بشهر وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا ولا يكبسون لاجله اصلا
وهم القبط وهذه السنون شمسية اصطلاحية اما لاخذ الكسر ربعا تاما حتى
يصح الكبس بيوم فى كل اربع سنين او بشهر فى كل مائة وعشرين سنة واما لالقائه
بالكلية وشهورهم ايضا شمسية اصطلاحية اما لاخذهم عدد ايام الشهور مختلفا
واما لاخذهم كل شهر ثلثين وعلى هذا لا يبعد جعلها قمرية اصطلاحية وان ارادوا
هذا قسيم لقوله انهم لم يعتبروا الشهور القمرية اى وان ارادوا استعمال السنة الشمسية
باعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية كما مرت الاشارة اليه
وزادوا فى كل ثلث سنين او فى كل سنتين شهرا فى السنة لاجتماع الاحد عشر يوما غير
الكسر المذكور على حسب ما يصطلحون عليه وهذا اشارة الى النسئ العرب فى الجاهلية
او الى وضع اليهود والترك وقوم وهم العرب الآن يجعلون كل اثنى عشر من الشهور
القمرية سنة ويسمونها السنين القمرية فصارت هذه السنة القمرية دائرة فى فصول
السنة الشمسية ولكل قوم مبدأ ينسبون سنى تاريخهم اليه ومعرفة تفاصيل ذلك
غير متعلقة بهذا العلم وليعلم ان التاريخ تعيين يوم ظهر فيه ساتح ملة او دولة

او وقع فيه امر هائل كطوفان او زلزلة عظيم فيعلم فيما بينه وبين اوقات الحوادث التى تضبط
ما يحتاج تعيين وقته فى مستانف الزمان ومن التواريخ تاريخ الهجرة وسبب وضعه
ما نقل انه دفع الى عمر بن الخطاب عليه اللعنة صك محله شعبان فقال اى شعبان
هو هذا الذى نحن فيه او الذى مضى او الذى ياتينا او ان ابو موسى كتب اليه انه
ياتينا من قبلك كتب لا نعرف كيف نعمل بها قد قرانا صكا لها محله شعبان فما ندرى
اى الشعبانين هو الماضى والآتى فجمع الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات
فقال له الهرمزان ملك الاهواز وقد اسلم على يديه حين اسر وحمل اليه ان للعجم
حسابا يسمونه ماه روز ويسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبين كيفية
استعماله فعربوا ماه روز بمورخ واخذوا مصدره التاريخ فقال ابن الخطاب
لعنه الله ضعوا للناس تاريخا يضبط به اوقاتهم فقال بعض الحاضرين من مسلمى اليهود
لنا حساب مثله نسنده الى اسكندر فما ارتضاه الصحابة واتفقوا على ان يجعل مبدأ
هجرة النبى صلى الله عليه وآله اذ بها ظهرت دولة الاسلام وكان الهجرة يوم الثلثا
لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول هذه السنة اعنى المحرم كان يوم الخميس بحسب
الامر الاوسط وعلى قول اهل الحق ويوم الجمعة بحسب الرؤية وحساب الاجتماعات
يعمل عليه اكثر الازياج المعتبرة فانه عمل على يوم الخميس وكان اتفاقهم على ذلك
فى سنة سبع عشرة من الهجرة وسنو هذا التاريخ عند من لا دربة له بحساب
حركات النيرين قمرية حقيقية وكذا شهوره لان مباديها رؤية الهلال وقد يكون
تماما اى ثلثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة واكثر المتوالية
منها ثلثة وعند الحساب كلاهما قمرية اصطلاحية كما مر ومنها تاريخ الروم و
مبدأه بعد اثنى عشرة سنة شمسية من وفات اسكندر بن فيلقوس الرومى الذى
استولى على الاقاليم السبعة وسنوها شمسية اصطلاحية هى ثلثمائة وخمسة و
ستون يوما وربع يوم وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ قد اخذوا سبعة منها

احدا وثلثين وواحدا ثمانية وعشرين وفى كل اربع سنين جعلوه تسعة وعشرين
لاجتماع الارباع ولا مستند لهم فى الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها
هكذا تشرين الاول لا تشرين الآخر ل كانون الاول لا كانون الثانى لا شباط كح
اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز لا اب لا ايلول ل واول سنة من
هذا التاريخ تشرين الاول والمبدأ انه قريب من توسط الشمس الميزان مع تقدم وتأخر
لان ما اخذ من ربعا تاما اقل منه ومنها تاريخ الفرس وسنوهم شمسية اصطلاحية
هى ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنى عشر اصطلاحية لكونها
ثلثين ثلثين والخمسة الزائدة مسترقة ولواحق وابتداء هذا التاريخ كان فى زمن
جمشيد ثم انهم كانوا يجددون فى زمن كل سلطان عظيم لهم كالروم وكذا ياخذون
الكسر ربعا تاما مثلهم الا انهم يزيدون فى كل مائة وعشرين سنة شهرا لا فى كل اربع
سنين يوما على المسترقة او على آخر شهر لانهم يسمون كل يوم من المسترقة ومن الشهر
باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم زمزمة فى كل يوم بذلك الاسم فلو زادوا فى
عدد ايام الشهور او المسترقة لم يصح زمزمتهم واسماء شهورهم فروردين اردیبهشت
خرداد تیر مرداد شهریور مهر آبان آذر دی بهمن اسفندارمذ ولما حدث
هذا التاريخ كانوا ينقلون الشهر الزائد من شهر الى شهر حتى اذا الكبس فى سنة
فروردين تكرر بعد مائة وعشرين سنة ارديبهشت وهكذا الى آخر الاشهر وكانوا
ياخذون المسترقة من ذلك الملك زيادة من الاغلاط فى تعيين الشهر الكبيس اذ لم يكن
له عندهم اسم على حدة وما كانوا يكررون اسما واحدا فى السنة المسماة بل كانوا
يحفظون الشهر الكبيس على نوب متوالية واذا وقع الكبس على فروردين مدة ايامه
خمسة وثلثين كان مبدأ السنة ارديبهشت ويتم فروردين الى انقضاء مائة
وعشرين سنة وهكذا الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذ ماه فيصير ايامه خمسة وثلثين
ومبدأ السنة فروردين وذلك فى الف واربعمائة واربعين سنة ويسمى دور الكبس

ولما جدد والتاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان قد انتهى الشهر الزائد
الى آبان ماه بمضى تسعمائة وستين سنة من دور الكبس كان المسترقة فى آخره ولما
ذهب الدولة على يديه فى زمن عثمان حيث انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل
فى بيت الطحان بمرو الشاهجان بقيت المسترقة تابعة لابان لا ينقل وكثير فى هذا الزمان يثبتهم
فى آخر ابقاءه على حاله ونقلها بعضهم الى آخر اسفندارمذ ماه لانه آخر السنة و
مبدأ هذا التاريخ يوم الثلثا وهو اول يوم من سنة ملك فيها يزدجرد بن شهريار
آخر ملوك الفرس وهو الثانى والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشر لكن سنى
هذا التاريخ وشهوره خالية عن الكسر ولها اكثر الزيجات مبنيا عليه ومنها التاريخ
الملكى وهو منسوب الى السلطان جلال الدين ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقى
والسبب فى وضعه انه اجتمع فى حضرته ثمانية من الحكماء منهم الخيام واللوكرى ضبط
تاريخا مبدؤه نزول الشمس فى اول الحمل واول السنة يوم يكون الشمس فى نصف نهاره
فى الحمل ويسمونه بالنيروز السلطانى ولعل هذا صار منشاء الوضع فذلك التاريخ
سنوه شمسية حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبرت بحلول الشمس فى اوائل البروج كما
فعله بعض المنجمين اذا اخذت ثلثين ثلثين والحقت المسترقة باخر السنة وكبس الكسر فى
كل اربع سنين او خمس بيوم ليوافق اول السنة دائما نزولها الحمل كما فعله اكثر المنجمين
كانت اصطلاحية واسماء شهوره اسماء شهور الفرس الا ان تلك يقيد بالقديم
وهذه بالجلالى وكانت فى وقت وضعه قد انتهى نزول الشمس الحمل فى الثامن عشر من
فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين الجلالى وجعلوا الثمانية عشر كبيسة
ومرتبة قبل مبدأ التاريخ الجلالى هو الكبيسة الملكية او الجلالية ومنها تاريخ
اليهود وسنوهم شمسية وشهورهم قمرية والسبب فى وضعه ان موسى عليه السلام لما خرج
مع بنى اسرائيل من مصر ليلة الخميس الخامس عشر من شهر نيسان وجاوزوا البحر وهلك
فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه عيدا لكم فى كل سنة

ولا تغير وع من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وكانت قريبة
من اوائل الحمل لانهم كانوا يفركون سنبلة الحنطة وياكلون والفرك في مصر
قريب من نزول الشمس الحمل فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى
كبس بعض السنين بشهر زائد محافظة على وقت عبادتهم فالقراؤن يعتبرون الشهور
الرؤية كما في زمن موسى عليه السلام ولا يلتفتون الى تفاوت ذلك في الاقاليم كالمسلمين
والربانون وهم اكثر اليهود يجعلون شهرا ثلثين وشهرا تسعة وعشرين للاستقراء ابتداء
الشهور والعالم وهم يجعلون مبدأ تاريخهم من آدم عليه السلام وزعموا ان بين هبوطه
وزمان موسى عليه السلام الفين واربعمائة وثماني واربعين سنة وبين موسى واسكندر
الف سنة اخرى وفيها تاريخ الترك وهو مثل تاريخ اليهود في كون سنيهم شمسية
وشهورهم قمرية الا انهم ياخذون مبدأ الشهور من الاجتماع الحقيقي على مقتضى حساب
تقويمهم ويجعلون الشهر الزائد حيث يتفق بحساب الاجتماعات فلا يقع في موضع بعينه
من السنة المعينة بخلاف اليهود فانهم يكررون الشهر السادس وهو آذر فيصير تلك السنة
اذر ان هذا انموذج من التواريخ المشهورة وهو كاف في هذا العلم واما الاستقصاء
فيها فمما يتعلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلبه هناك

الفصل الحادي عشر

في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها درجة ممر الكوكب
ما يمر من دائرة البروج مع مركزه فوق الافق بدائرة نصف النهار اي بنصفها الفوقاني
بقطبي العالم وتعينها بدائرة الميل كما ان تعين درجة طول الكوكب بدائرة العرض
ودرجة طلوع الكوكب او غروبه ما يطلع او يغرب من دائرة البروج مع مركزه
اذا كان قطبا فلك البروج على دائرة نصف النهار وذلك انما يكون عند كون
نقطتي الانقلابين ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين على الافق فممر الكواكب
ذوات العروض في جميع الآفاق يكون اي قد يكون مع درجاتها الطولية على نصف
النهار لان دائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميل يكون دائرة عرضها ايضا فالكواكب

الذي موضعه الطولي احد الانقلابين بشرط ان يكون ذلك الانقلاب فوق
الافق يمر مركزه مع درجته الطولية بنصف النهار فوق الافق وبذلك الشرط
يندفع اعتراض السلطان المحقق على المشهور على الجمهور في الكلام المذكور وكذا الحال
في كل كوكب عديم العرض فان درجة ممره هي درجة طوله وفي غير هذين الموضعين
يختلف الدرجتان واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من اوائل الحمل او الميزان واقله
فيما يقرب من اوائل الجدي او السرطان هذا اذا لم يكن الكوكب بين قطبي المعدل ومنطقة
البروج في ارتفاع لا اعلى منه والا كان اكثر الاختلاف حين كونه في الانقلاب
القوس الواقعة فيما بين الدرجتين يقال لها اختلاف الممر والقوس المحصورة من
المعدل بين هاتين الدائرتين المختلفتين ولو بالاعتبار المارتين بالدرجتين يسمى تعديل
الممر وهو قد يكون نصف دائرة البروج كما في الصورة المذكورة واذا كان القطب
الظاهر من قطبي فلك البروج شرقيا عن نصف النهار فلا بد من ان يكون القطب
الآخر غربيا عنه وذلك اي كون قطبه الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند
مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وهو من اول
السرطان الى آخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي منه اي من اول الميزان الى
آخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي البروج شماليا اي واقعا في جهة الشمال
او عند مرور النصف الآخر من فلك البروج وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي
من اول الجدي الى آخر الجوزاء او عند طلوع النصف الآخر اي النصف الشمالي الذي
هو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر من قطبيه جنوبيا اي واقعا
في جهة الجنوب فالكوكب حينئذ اي حين اذا كان كذلك وعلى هذا التقدير فالكوكب الذي
يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر الذي هو
الشرقي من نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته الطولية لان دائرة
عرضه الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الآخر الغربي يلاقي

الكوكب قبل درجة لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجة فاذا وافى درجة
نصف النهار كان الكوكب بينهما اى بين درجة في جهة القطب الظاهر اعني يكون شرقيا
عنه فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجة اياه والكوكب الذي يكون
موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر
يمر عليها اى على دائرة نصف النهار قبل درجة لان دائرة العرض المذكورة اى
الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجه الى القطب الخفي الغربي يلاقي درجة
الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا ثم يلاقي الكوكب فقد مر على نصف النهار
وصار غربيا منه قبل ذلك فحال كون الكوكب على نصف النهار يكون درجة غير واصلة
اليه واعلم ان ظهور قطب البروج وخفاءه لا مدخل له في الحكم المذكور بل
كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا فوق الارض او خفيا
تحته وذلك عند مرور النصف الذي ذكره وطلوع النصف الجنوبي او كون
القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور والطلوع المذكورين اذ
لا يشتبه على احد ان احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا
او خفيا كان الآخر غربيا عنه سواء كان ظاهرا او خفيا لكن على التبادل اى الظهور
والخفاء فالكوكب اذا كان في جهة القطب الشرقي لاقاه دائرة عرضه قبل ملاقاة
الدرجة واذا كان في جهة القطب الغربي انعكس الامر في الملاقاة والاخصر
ان يقال القطب الذي يليه الكوكب ان كان شرقيا مر بعد درجة وان كان غربيا مر قبل
درجة واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج غربيا عن نصف النهار وذلك
اى كونه غربيا يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي اى من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف الشمالي منه وهو من
اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر شماليا او عند مرور النصف
الآخر الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وعند طلوع النصف الآخر الجنوبي اى

من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب جواب واذا كان
اى وعلى التقدير المذكور فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف الذي
ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر يمر بنصف النهار قبل درجته والذي يكون
عرضه في خلاف تلك الجهة يمر به بعدها لما ذكرنا بعينه وهو ان دائرة العرض
الخارجة من القطب الظاهر الغربي يلاقي الكوكب الذي في جهته اولا ثم يلاقي
درجته على نصف النهار وقد مر الكوكب عليه قبلها ويلاقي الكوكب الذي في
خلاف جهته بعد ملاقاة درجته في نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه
وملخص الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه في الطول احد
الانقلابين بالشرط المذكور سواء كان عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته
بنصف النهار واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول الجدي على التوالي
فان كان عرضه شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها وان القطب الشمالي
ح يكون شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه في النصف الآخر من البروج
فان كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب
غربيا ح فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي ولكن ان تعتبر حاله وحده و
لا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكواكب وغروبها في آفاق خط الاستواء يكون
كمرورها على نصف النهار في سائر الآفاق لان نصف نهار سائر الآفاق افق
من آفاق الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له او يوافق الافق قطب
قطب البروج والانقلاب هناك وهو ما موضعه احد الانقلابين يطلع
او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر واما الثاني فلان دائرة عرضه الآن
بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق والذي يكون في جهة القطب الظاهر
سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه يطلع قبل درجته
كما يمر على نصف النهار قبلها اذا كان القطب الظاهر غربيا عنه ويغيب بعدها

كما يمر على نصف النهار بعدها اذا كان القطب الظاهر شرقيا عنه وذلك لان دائرة
العرض الخارجة من قطب الظاهر يصل اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا
ثم يقطع منطقة البروج تحت الافق على مثال ما مر في تعديل النهار فيكون الكوكب
قبل طلوع درجته وغروبه بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جهة القطب
الخفي يطلع بعد درجته كما يمر على نصف النهار بعدها اذا كان القطب الظاهر
غربيا عنه ويغيب قبلها كما يمر بنصف النهار قبلها اذا كان القطب المذكور شرقيا
عنه وذلك لان دائرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر يصل اولا الى
الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على المثال المذكور ويكون هناك
اي في خط الاستواء القطب الشمالي من قطبي البروج ظاهرا من طلوع النصف
الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الآخر اي النصف الشمالي الى
ليعلم ان للظهور هنا فائدة ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا
طلع الكوكب قبل درجته وغرب بعدها واذا كان غائبا تحت الافق انعكس
الامر لان دائرة العرض الخارجة من القطب الاقرب الغايب يصل الى الكوكب
على الافق والى درجته فوقها او قد طلعت درجته قبله وقرب بعده بخلاف
ما مر في نصف النهار لان مدار الحكم فيه كونه شرقيا او غربيا كما سبق واعلم ان في
هنا الخفاء القطبين بيان الحكم بظهور القطب الآخر يغني عنه واما طلوع
الكوكب وغروبها في ساير الآفاق التي ينقص عروضها من الميل الكلي كما سبقنا
في خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له يطلع ويغرب مع درجته
الذي يوافي الافق مع قطب البروج كذلك لان دائرة عرضه ينطبق على
الافق والذي يلي القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي
يلي القطب الخفي بعكس ذلك الا في مرور الانصاف وطلوع الانصاف منصف
فلك البروج فان ذلك مختلف اشار به الى الفرق فان مدار قطبي البروج

الربيعي وهو من اول الحمل الى آخر
الجوزاء ومروره اي مرور النصف
الجنوبي اي من اول الميزان الى آخر
الحوت على نصف النهار من فوق الارض
من فوق الارض يكون القطب الشمالي
ظاهرا من طلوع النصف الآخر
الذي يتوسطه الاعتدال

بالافق في خط الاستواء ففي زمان ظهور احد قطبيها يطلع ويمر هناك نصف
من فلك البروج لكن النصف الطالع يتحدد بالانقلابين في الدار بالاعتدالين
حتى اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدالين على سمتي الرأس والقدم
والانقلابان على الخافقين واذا وصل الى نصف النهار كان الانقلابان عليه
ايضا فوقانيا وتحتانيا الاعتدالان على الافق شرقيا وغربيا وكل ذلك انصاف … اما
الآفاق الباقية التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فمدار قطب البروج فيها يكون
منقسما الى مختلفين اعظمها القسم الظاهر في جهة عرض البلد والقسم الخفي في خلاف
تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الرأس من تلك العروض جزء من فلك
البروج عن جنبي المنقلب الواقع في جهة عرض البلد يساوي ميلهما عرضه فلنفرض
مثلا انهما اول الجوزاء والاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الرأس كان القطب
الشمالي للبروج على الافق من جانب الشرق يريد الطلوع وكان اول العقرب عليه ايضا
كذلك لان منطقة البروج ح قائمة على الافق فيمر سمت الرأس الى الافق وكون …
ربعا من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل اول
الحمل الى نقطة الشرق واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قائمة عليه
اذ قد مر كل منهما بقطبي الاخرى واذا بلغ القطب الافق الغربي بلغ اول الجدي
نصف النهار بل سمت الرأس واول الحوت الى الافق الغربي واول السنبلة الى الافق
الشرقي فقد طلع في مدة ظهور القطب الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة
على التوالي ومر ايضا بنصف النهار في هذه المدة من اول الاسد الى اول
الجوزاء على التوالي وكل واحد من الطوالع والمارة عشرة ابراج ثم اذا وصل
القطب الشمالي الى نصف النهار تحت الارض كان اول السرطان على نصف النهار
فوقها واول الميزان على نقطة الشرق واذا عاد القطب الى افق الشرق عاد ايضا
اول الاسد الى سمت الرأس واول العقرب الى افق الشرق فهي مدة خفاء القطب

الشمالي وهي هيهنا مدة ظهور القطب الجنوبي وقد مر على نصف النهار من اول
الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب وكل واحد منها
برجان فقد ظهر ما ذكر معنى قوله وربما يكون احد القطبين ظاهرا والمدارة او
الطالعة قوس اصغر من النصف او اكبر منه وفي الآفاق التي تزيد عروضها على
الميل الكلي او يساويه يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والآخر ابدي الخفاء
ويطرد الحكم في الكواكب هو ان الذي في جهة القطب الظاهر يطلع قبل
درجته ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي ينعكس في ذلك من غير اختلاف
في حال الكواكب في هذه الآفاق بخلاف حالها في الآفاق التي عروضها اقل من
الميل الكلي اذ قد يتبادل هناك حكم طلوعها وغروبها في التقدم والتأخر في
يوم بليلة على حسب تبادل القطبين فيها ظهورا وخفاء فان القطب الظاهر في
تلك الآفاق قد يخفى ويظهر الخفي كما في خط الاستواء

الفصل الثاني عشر

في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة برصد ارتفاعين متساويين
للشمس في يوم واحد من جنبتي غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ويخط على ارض مستوية
ما ظلهما على مقياس واحد وتفصيله ان يسوى الارض غاية التسوية بان يوضع
وسطه سطح مصححة على نقطة من الارض ثم يدار تلك السطح عليها بحيث
يماسها جميع دورها ثم يوزن بالكونيا وهو اسم مثلث النجارين يعلق الشاقول
منه بان يوضع قاعدته عليها وسوى ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان
بحيث لو ادرت القاعدة عليها لا يميل خيط الشاقول عن عمود المثلث وهو
خط يخرج من راسه الى القاعدة عمودا عليها فوجه هذه الارض هو السطح
الموزون بحيث لو صب عليه ماء سال الى جميع الجوانب على سواء او وضع عليها
مدحرج كالزيبق او متدحرج كالبندق وقف عليها مرتعدا متهزلا وقد يوزن
السطح على نظام وضع في جهاته لئلا يتغير وضعه ووزنه ثم ينصب

على وسط سطح الموزون مقياس معتدل في الطول والغلظ ومحدد الراس من
قاعدته على هيئة مخروط وينبغي ان يكون المقياس صالح الثبات في مكانه كالمصنوع من
النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يوخذ من الخشب فيحفر وسط قاعدته
ويصب فيه الرصاص ليثقل ثم يوخذ قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف
النهار ارتفاع شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم ينتهي الى
طرف الظل ثم يوخذ لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج الى
ظله مثل ذلك الخط اولا ثم ينصف الزاوية الحادثة عند اصل المقياس بينهما اي
بين الخطين المخرجين وطريق تنصيفها ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس
يقطع الخطين فيوصل بين منتصف القوس والمركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط
في سطح دائرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين ويسمى خط
نصف النهار وخط الزوال ايضا هذا ان احاط الخطان بزاوية وان اتصلا على
الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمودا على هذا الخط المستقيم
فهو خط نصف النهار المذكور والخط القائم عليه اي على خط نصف النهار عمودا يكون
في سمت دائرة اول السموت لان سطحي دائرة نصف النهار واول السموت يتقاطعان على قوائم
فهذا الخط العمود على خط نصف النهار هو خط المشرق والمغرب ويوجد ايضا بقيام
مقياس على وصف قائم عمودا على سطح ارض مستوية كما مر ويعرف قيامه عليه عمودا بان يعلق
الشاقول وهو خيط يشد باحد طرفيه ثقيل وذلك بان ينطبق ذلك الخيط على سطح
المقياس في جوانب اذا علق من راسه ويرسم حول المقياس دائرة نصف قطرها بقدر ضعف
المقياس هذا ما جرت به العادة وليس امرا ضروريا بل الواجب ان يكون المقياس
بحيث يقصر ظله قبل نصف النهار عن نصف قطر الدائرة حتى يدخل فيها ويزيد
عليها بعده ليخرج عنها والمعتاد ذلك وعلى هذه الصفة في معظم المعمورة ويرصد دخول
الظل الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم اي محل علامة على كل

واحد من الموضعين اي موضع الدخول والخروج وفي ذلك بان ينصف راس الظل حال
كونه على محيط الدائرة داخلا وخارجا فينقسم ما بين العلامتين محيط الدائرة
بقوسين وينصف القوس التي بينهما اية قوس كانت ويوصل بين المنتصفين منتصف
القوس والمركز بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة فهو خط نصف النهار و
الخط القائم عليه على الزاوية القائمة بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان
يربعان الدائرة لانهما قطران لها متقاطعان على قوائم ثم يقسم كل ربع من هذه
الارباع تسعين قسما متساوية لتعرف بذلك مقادير القسي من خطوط الظل
الواقعة على المحيط والمراد بخطوط الظل هي الخطوط الواصلة بين نقطتي الدخول
والخروج وبين مركز الدائرة المذكورة المسماة بالدائرة الهندية فان هذه الخطوط
واقعة في سطح دائرة الارتفاع كالاظلال وانما عرف بذلك التقسيم تلك المقادير
لان ما بين احدى نقطتي المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك الارباع
السمين سمت ما شرقي شمالي او جنوبي واما غربي كذلك وهذه الدائرة تعرف
بالهندية وصورتها هذه — واعلم ان لاستخراج هذين
الخطين ... — انما الاشهر هو ...
المذكورين ولا شك ان ... — مبني على كون الشمس
حين وصول راس الظل — الى محيط الدائرة
قبل الزوال وبعده او حين — تساوي الارتفاعين
على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار وليس كذلك في الحقيقة
فاذن ينبغي ان يراعى عدة امور ليتقرب العمل من التحقيق منها ان يكون حين كون الشمس
في الانقلاب الصيفي او قريبا منه لبطوء حركة الميل الحاصل بالموازاة المذكورة ومنها ان
يكون الظل تامة ابين لصفاء الهواء وشدة الشعاع وقلة عوارض الجو الغبية
من اخذ الظل ومنها ان لا يكون الشمس قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف الظل عند

ذلك لتشتتها ولا من نصف النهار لبطوء تناقص الظل وانبساطه عنده فلا يتميز
وقت الدخول والخروج فاذا روعي هذه الشرائط انحفظ الموازاة بقدر الامكان
وتعين الظل وسلم عن تشتت طرفه وبطوء حركته وليعلم ان ما ذكرنا يقام الفضل
خطي الظلين خطا واحدا انما يتصور اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين ويكون
الارتفاعان قريبين جدا من الافق وذلك الخط خط المشرق والمغرب ويكون الخط
العمود عليه خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى بلد نفرض فهي
نقطة تقاطع افق ذلك البلد والدائرة المارة بسمتي راس البلد ومكة من الجانب
الاقرب اليهما والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة
وهو سهم لقوس يبنى عليها اساس المحراب فاذا جعله المصلي بين حاجبيه جدا عليه
فقد صلى على محيط دائرة على سطح الارض مارة بما بين قدميه وموضع سجوده
ووسط مكة بل البيت وهذا هو المراد بكون المواجه لتلك النقطة مواجها
للكعبة شرفها الله تعالى فليعلم ان طول مكة حماها الله تعالى عن جزائر الخالدات
سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وهو عن ساحل البحر الغربي سبع وستون جزءا وسدس
وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء فكل بلد يكون طولها اقل من طول مكة
سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية عنها وكل بلد يكون طولها
اكثر من طول مكة سواء تساويا او تفاوتا في العرض فمكة غربية عنها فهذه اقسام
ستة فان تساوى طولاهما ولا يتبع من اختلاف العرض فمكة على نصف نهارها
جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها ان كان عرض مكة
اكثر من عرضها فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين
القسمين الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج خط نصف النهار فسمت القبلة
نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل او نقطة الشمال ان كان عرض مكة اكثر وكل
بلد يساوي عرضها عرض مكة ولا محالة يختلف طولاهما لاستحالة تساوي بلدين

طولاً وعرضاً كانت البلدة المذكورة مع مكة تحت نهار واحد يوم يجيء على المعدل
في جهة عرض البلد يساوي عرضه ولا يمكن ان يمر دائرة واحدة منه واير اول
السموت براسيهما معاً حتى يكون سمت القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس
ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دائرة اول السموت عظيمة قاطعة عظيمة هي
المعدل بغاية ميلها عنه عرض البلد وهي تحققت في النقطة التي على سمت
الراس مما عداها من النقط المفروضة على اول السموت يكون ميلها عن المعدل
اقل من عرض البلد فاذا مرت دائرة اول السموت براس بلد لم يتصور ان تمر تلك
الدائرة بعينها براس بلد آخر يساويه في العرض بل لا بد ان يكون لكل واحد
البلدين المذكورين دائرة اول سموت على حدة تماس نقطة اخرى من ذلك
المدار المار براس البلدين فان كان طولها اي طول البلدة اقل من طول مكة
فمكة عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق
للبلدة المفروضة وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب الاعتدال
اي يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة القبلة طرق كثيرة تذكر
في المطولات لا يليق ايرادها هنا فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس تكون
بسمت مكة حين كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء او الدرجة الثالثة والعشرين
من السرطان وقت انتصاف النهار هناك اي في مكة وذلك لان ميلها تساوي
عرضها فلا يكون في تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الارض ظل اصلاً ويكون
الشمس فيما بين تلك الدرجتين شمالية عن سمتها فيقع الاظلال في انتصاف النهار
جنوبية والفضل بين نصف نهارها ونصف نهار ساير البلدان يكون بقدر
التفاوت بين الطولين فلنوخذ التفاوت بينهما ويوخذ لكل خمسة عشر جزءاً
من تفاوت الطولين ساعة من الساعات المستوية ويوخذ لكل جزء من التفاوت
اربع دقايق فانهم قسموا الساعة الواحدة المستوية ستين قسماً وسموها

دقايق فيكون حصة جزء واحد اربعاً من تلك الدقايق واذا اردنا ان نرد التفاوت
الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر وان لم يبق شيء كان الخارج منها عدد
الساعات المستوية وان بقي منها شيء وكانت اجزاء التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ
لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقايق فيكون ما اجتمع من الساعات
وحدها او من الدقايق وحدها او منهما معاً ساعات البعد او دقايق البعد عن نصف
النهار او مركباً منهما ولنرصد في ذلك اليوم اي في يوم كون الشمس في احدى الدرجتين
المذكورتين ذلك الوقت الذي يكون الشمس فيه بسمت مكة حال انتصاف النهار فيها
وذلك قبل نصف نهار البلد بمقدار ما اجتمع من ساعات البعد ان كانت مكة شرقية
عن البلد او بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية عن البلد ولننصب مقياساً قائماً
على سطح الارض فسمت الظل ساعته يكون سمت القبلة لان دائرة الارتفاع في
هذا الوقت مارة بسمت راس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها فسمته سمت القبلة
على معنى ان المصلي على سمته ساجد على قوس من دائرة عظيمة ارضية مارة بقدميه
وموضع سجوده ووسط الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا الوجه
مخصوص بما يخالف مكة في الطول من الاقسام الستة ويشترط في ذلك العمل ان
لا يكون التفاوت بين الطولين اكثر من ربع الدور بل ينبغي ان يكون الشمس وقت
وصولها الى سمت راس مكة فوق افق البلد سواء كانت التفاوت اكثر اولا واما
القسمان الاخيران فقد انكشف لك سمتهما من البيان تم الباب الثالث بعون
الله وحسن توفيقه **الباب الرابع** في معرفة مقادير الابعاد والاجرام
سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان يعلم ابعاد الكواكب عن مركز العالم بمقدار ما
يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقياس التي جرت عادة الناس ان يقاس بها الاشياء
كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذراعان والشعيرات
وبمعرفة الاجرام ان يعلم تقديرها بحجم واحد ونسبتها اليه كالارض ومباحثنا

الباب في غاية البعد عن القبول عند الجمهور ولذلك تراهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخاً مثلاً وان عظم جرمه كذا لقوه وادّوه وقالوا ان هذا الا كذب مفترى وذلك لعدم اطلاعهم على احكام الهندسة والمناظر واعتقادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالتصعّد والقرب من تلك الاجرام ومساحتها بالايدي كما في الاشياء التي عندنا

الفصل الاول

في مساحة الارض يحتاج في هذا الباب الى مصادرات غير ما ذكر في صدر الكتاب من ذلك ما يفيد الرسم في مساحة الدوائر والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها واحداً كان محيطها ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلثة اسباعاً كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب الذي هو عرضه غاية التدقيق ولهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر الدائرة في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها واذا قسم حاصل ضرب محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها والثانية ان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة يريد انه اذا فرض واحد خطي يقدر به الخطوط ومربعه السطوح ومكعبه الاجسام واخذ خط آخر مشتمل على امثال ذلك الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دائرة ثم ضرب نصف قطرها في ذلك الخط الآخر كان السطح الحاصل من هذا الضرب مساوياً لمساحة تلك الدائرة على ان امثال مربع الواحد المفروض في ذلك السطح يساوي امثاله مربعة في سطح الدائرة والثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة يقع فيها مساو لسطح المحيط بالكرة ومعناه ظاهر على قياس ما سبق ولهذا يقال هو اي بسيط الكرة اربعة امثال اعظم دائرة عليها والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرتان عظيمتان اي يحيط بها نصفاهاتين

مثل م

وعبارة الطاهرة ... الذي يحيط بنصف القطر ونصف المحيط او في سطح نصف القطر في سطح المحيط برجندي

الدائرتين على شكل ثنين فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما فهذه مصادرات اربع ذكرها ههنا وسيورد مصادرات اخر في المواضع التي تفتقر بها وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر على خط نصف النهار اي على دائرة عظيمة موازية لدائرة نصف النهار اي واقعة في سطحها على ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال ملازماً في سيره لتلك الدائرة ولما يأتي في ذلك من علائم يكون النظر من كل الى ثانيهما بحيث يستر ثالثهما بعد ما يزيد جزء او انتقص عرض البلد اي ارتفاع القطب حين يستقبل بالسير او ينقص عنه حين يستدبر به فالقدر الذي سار يكون حصة درجة واحدة من الدائرة العظيمة التي تقع على الارض وهي الدائرة التي سار عليها وتلك الدائرة العظيمة تكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على الارض موازية للعظام الفلكية منقسمة بانقسامها الى القدر المذكور وقطر الارض يكون جزء من ثلثة اجزاء وسبع جزء من مجموع محيط تلك العظيمة اي اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعاً كان قطرها واحداً لما سبق في المقدمة الاولى وقد تم تحقيق ذلك القدر الذي زيد به جزء في عرض البلد او ينقص عنه قوم كثير منهم طائفة من الحكماء في عهد المأمون حضروا بامره برية سنجار ولخذوا في موضع منها ارتفاع القطب ثم افترقوا منه فرقتين فسار احديهما نحو القطب الشمالي وهم خالد بن عبد الملك المروزي مع طائفة من المسّاح والصنّاع والاخرى نحو القطب الجنوبي وهم علي بن عيسى الاسطرلابي واحمد البحتري مع جماعة من المسّاح الى ان يرتفع القطب للفرقة الاولى جزء وانحط للثانية جزء وحصلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزء من خط نصف النهار اي من محيط تلك الدائرة التي ساروا عليها في الجهتين فوجدوه طائفة ماموية بامر المأمون ثمانية عشر فرسخاً وثمانية اتساع فرسخ بعدما تولاه القدماء فوجدوه اثنين وعشرين فرسخاً وتسعي فرسخ على ان كل فرسخ

ثلثة اميال بالاتفاق وكل ميل اربعة آلاف ذراع عند المحدثين وثلثة آلاف عند
القدماء وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا عند المحدثين واثنان وثلثون عند
القدماء وكل اصبع بالاتفاق مقدار ست شعيرات مضمومة بطون بعضها
الى ظهور بعض من الشعيرات المعتدلة فيتفاوت عشرة اميال بين الاعتبارين ليس
لاختلاف الميل عند الطائفتين على ما قيل لاتحاده عندهما الا ارتفاع تفاوت
الاذرع بتفاوت الاصابع لان كل ميل ستة وتسعون الف اصبع بالاتفاق
بل الخلل في احد الرصدين لكن رصد المامون صحيح محض لا يتخالجه ما قابله ما وجده
من الاذرع بما وجده علي بن عيسى كان التفاوت بينهما بثلثي ميل لا [illegible]
عن تفاوت ما ثم ان المامون لما اراد امتحانه سألهم عن المسافة التي بين بغداد ومكة
من عظيمة ارضية موازية لسمية تمر بسمت رأسيهما وليكون ما بين السمتين [illegible]
وتر القائمة الحادثة من تقاطع مدار راس مكة ونصف نهار بغداد وعرضها ثلثة
وثلثون وكسر وطولها ثمانون فتقرب ما بين الطولين والعرضين كل في مثله واخذ
جذر مجموع المبلغين وهو مائة واثنان وستون وكسر وكان اثنى عشر درجة واربعا
واربعين دقيقة تقريبا وهو قدر القوس التي بين البلدتين من العظيمة الارضية
فضربوا في ستة وخمسين وثلثي ميل فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرين ميلا تقريبا فاخبروه
بذلك فوجده جيادا ذرع على استطراق بينهما فكان اكثر مما اخبروه بما دون خمسة
اميال وقد يقع مثل هذا القدر في المواضع المرتفعة والمنخفضة وهذا اولى فقضى المامون
الاقتصار على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن يكون بحث الاولين اوفق في بناء
اكثر المسائل الآتية على اعتبارهم ذكره المص وقال واذا ضرب الفراسخ مع الكسر في
ثمانمائة وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية آلاف
فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل مقدار قطرها
الفين وخمسمائة وخمسة واربعين فرسخا ونصف فرسخ بالتقريب وانما قال بالتقريب

لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اذا قسم فرسخ واحد على [illegible] تقريبا
وليس في اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب اشارة الى انه زائد على المقدار
المذكور بخمسة اجزاء من الاجزاء الاحد عشر فيكون نصف قطرها الفا ومائتين وثلثة
وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي يتقدر به الابعاد كما ان كرة الارض
هي الجرم الذي يتقدر به الاجرام على ما مر اليه الاشارة واذا ضرب القطر في محيط الارض
في محيط الدائرة العظمى عليها حصل بذلك الضرب كما مر في المقدمة الثالثة تكسير
سطح الارض اي مساحته وهو عشرون الف الف وثمانمائة وستون الف فرسخ [illegible]
فرسخا وربع ذلك تكسير سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون
طول الربع المسكون نصف المحيط الذي هو اربعة آلاف وعرضه ربعه اي ربع المحيط
الذي هو الفا فرسخ وذلك لانه احاط به نصفا دائرتين عظيمتين احديهما الدائرة
الاعتدالية والاخرى افق القبة على خط الاستواء وقد تقاطعتا على قوائم فكان
البعد بينهما ربع الدور ويمر بالدائرة نصف نهار القبة اما القدر المعمور من الربع المسكون
وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل الكلي فيكون طوله
ايضا اربعة آلاف فرسخ وهو ظاهر ويكون عرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء
الواحد في ستة وستين جزءا وربع جزء وسدس جزء يعني في تمام الميل الكلي على راي
الجمهور الفا واربعمائة وستة وسبعين فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما يقتضيه
المقدمة الرابعة من ضرب ذلك اي من ضرب عرضه المذكور في فراسخ القطر ثلثة
آلاف الف وسبعمائة وخمسة وستين الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب
من سدس سطح جميع الارض وسدس عشره وفي التحفة ان هذا انما يصح ان لو كان
المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين في احديهما الميل المحيط به من جانب الجنوب نصف
الدائرة الاعتدالية ومن جانب الشمال نصف مدار نقطة بعدها عن خط الاستواء
تساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويتان من افق القبة

وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا خطاء وقع
للكل ولم يتنبه بها احد واما اذا اردنا ان نعرف ذلك الذي عدد فراسخه بالاميال
ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد كل فرسخ اي امتداده الطولي الآخذ من
مبدأ الى منتهى منقسم الى اقسام ثلثة تسمى كل واحد منها ميلاً فاذا ضرب عدد
الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب الفراسخ التكسيرية
في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي مسح بها البسيط مربع كل ضلع منه فرسخ
فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان نقسم كل واحد من ضلعيه المتجاورين
من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ونخرج من نقط الانقسامات خطوطاً
متوازية وموازية للاضلاع الباقية فلا محالة ينقسم ذلك المربع الى مربعات تسعة
فاذا ضرب الفراسخ التكسيرية في التسعة التي هي مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد
اميال التكسيرية على المنوال المذكور وكذلك اذا اردنا معرفة مقاديرها اي مقادير
الفراسخ بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربها اي ضرب كل واحد من اعداد الذرعان
والاصابع والشعيرات في اعدادها الفرسخ طولاً او تكسيراً ففي تحويل عدد الاميال
الى عدد الذرعان يجب ان نضرب عدد الاميال الطولية في اربعة الاف لان كل ميل اربعة
الاف ذراع ونضرب عدد الاميال التكسيرية في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر
الف الف ليحصل لنا الذرعان الطولية والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد
الاصابع يجب ان نضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين لان كل ذراع اربع وعشرون
اصبعاً وان نضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربع وعشرين وهو خمسمائة وستة
وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولاً وتكسيراً وفي تحويل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات
يجب ان نضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد الاصابع التكسيرية في مربع ستة
وهو ستة وثلثون ليحصل ما هو المقصود وكل ذلك ظاهر على منوال ما ذكرنا في الاميال
فهذه معرفة مساحة الارض ولابي الريحان البيروني طريق آخر في معرفة مساحة الارض

واحد اربعة وستين جزءاً وستة عشر جزءاً كما سبق في الفصل المتقدم على هذا فنصف
قطر القمر بتلك المقادير وهو نصف قطر الارض يكون معلوماً لما مر من ان
مقداراً واحداً اذا كان مقدراً بتقديرين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد
منها الى التقدير الآخر وهو اي نصف قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد
سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو نصف قطر
بتلك المقادير ايضاً خمساً واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية لما مر من ان نصف
قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماسه ولان البعد بين
مركزي القمر والظل وهو في ضعف البعد بين مركزي الارض والظل وهو في
لما مر من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض مفروض بعد الابعد
للقمر يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل
ضعف زيادة نصف قطر الارض على نصف قطر الظل وبيان ذلك ان المخروط
الاعظم الناشئ من الدائرة العظيمة على كرة الشمس المنتهي الى راس ظل الارض يستدق
على الاطلاق شيئاً فشيئاً على تناسب الابعاد فاذا فرض فيه دائرة عند القمر الواقع في بعد
الابعد عند الاجتماع وفرض دائرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر
الدائرة الاولى ازيد من نصف قطر الدائرة الثانية بمقدار معين فاذا فرض فيه
دائرة ثالثة في جانب راسه يكون بعدها عن الثانية مثل بعد الثانية عن الاولى
فلا محالة يكون نصف قطر الثانية ازيد من نصف قطر الثالثة بذلك المقدار
ايضاً لما مر من ان تناقص الغلظ على تناسب الابعاد وح يكون زيادة نصف قطر
الاولى على نصف قطر الثالثة ضعف زيادة نصف قطر الثانية على نصف قطر
الثالثة اذا تقرر هذا فليعلم ان الدائرة الاولى مفروضة في القطعة المضيئة
من المخروط الاعظم الذي عبر عنه بمخروط الظل ونصف قطر هذه الدائرة هو
المراد بنصف قطر مخروط الظل وهو خط طد وان الدائرة الثانية هي العظيمة

الواقعة على كرة الارض وهي قاعدة مخروط ظلها ونصف قطر هذه الثانية هو
بعينه نصف قطر الارض اعني خط ه م وان الدائرة الثالثة هي دائرة الظل
التي يتبع لها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الدائرة الثالثة هو ف ق ثم نزيد
في ه م نصف قطر الارض مثل ف ق مع زيادة وكذا في ط ر مثل ه م مع زيادة
مساوية للزيادة الاولى فيكون ه م بالنسبة الى ف ق ط ر كالعدد الذي هو بين
حاشيتيه المتساويتي البعد عنه فيكون ه م نصف مجموع ف ق ط ر كالعدد الذي
هو نصف مجموع حاشيتيه ولهذا قال ويكون لذلك يكون مجموع نصفي قطر
الظل وقطر مخروط الظل عند القمر اي مجموع ف ق ط ر مساويا لضعف نصف
قطر الارض اعني لقطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل اعني ف ق ونصف
قطر القمر اي ط ح وهما جزء وثلث دقائق واحدى عشرة ثانية لان نصف قطر القمر
كما سبق سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ونصف قطر الظل خمس واربعون
دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعناهما كان المجموع ما ذكر ونقص هذا المجموع
عن قطر الارض الذي هو اثنان بما به نصف قطر الارض واحد بقيت ستة و
خمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط
عند القمر يعني فضل ط ر على نصف قطر القمر اعني ط ح لما مر من ان مجموعهما
يساوي قطر الارض فاذا نقص عن هذا المجموع ط ح ف ق معا كان الباقي وهو ح ر
مساويا لما بقي من قطر الارض بعد نقصانهما عنه ويكون نسبة نصف قطر الارض
وهو ه م اليه اي الى مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة البعد بين مركزي الارض و
الشمس وهو ه د الى البعد بين مركزي النيرين وهو ط د وذلك لان نسبة ه م الى
ح ر كنسبة ه د الى ح د للتشابه بين مثلثي ه د م ح د ر ونسبة ه د الى ح د كنسبة
ه د الى ط د للتشابه مثلثي ه د ه ط ح وذلك لان لتشابه المثلثين نسبة ه د الى
ه ح كنسبة ه د الى ه ط وبالقلب نسبة ه د الى د ح كنسبة ه د الى د ط فيكون نسبة

كونه على نصف النهار فلان الالة التي رصد بها كانت ذات الشعبتين وهي منصوبة
في سطح تلك الدائرة كما سبق فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق والمبالغة في عمره
تسعة وثلثين جزء ونصف سدس جزء وهو خمس دقايق وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب
لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزء وخمس جزء وهو اثنى عشر دقيقة فان القمر في
ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من الجدي وميل هذه الدرجة
الى الجنوب على رايه ثلثة وعشرون جزء وتسع واربعون دقيقة وكان عرض القمر
في الشمال اربعة اجزاء وتسعة وخمسون دقيقة وعرض بقعة الرصد وهي الاسكندرية
ثلثون جزء وثمان وخمسون دقيقة فاذا نقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد و
ميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي يبقى تسعة واربعون جزء وثمان واربعون
دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين جزء واثنتي عشرة
دقيقة فوجد التفاوت بينهما اي بين الارتفاعين المرئي والحقيقي جزء وسبع دقايق وهذا
التفاوت هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه وهو اختلاف
منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير زاويتين
وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت المقادير الباقية من اضلاعه
وزواياه معلومة ايضا واذا صور شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان في المثلث
الذي احد زواياه اختلاف المنظر وهي الزاوية التي عندها موضع القمر وهي زاوية



ب ا ح والثانية منهما تمام الارتفاع الحقيقي
هي الزاوية التي عند مركز الارض وهي زاوية
ا ب ح والثالثة زواياه وهي التي عند
موضع الناظر وهي زاوية ا ب ح وزاوية
ا ح ب في هذا المثلث الذي هو مثلث ا ب ح

وزاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي اي زاويتا ا ح ب ا

وبيان ذلك ان نقطة الزاوية في المثلث اذا جعلت مركزا ورسمت عليها دائرة بأي بعد
فرض فالقوس المحصورة من تلك الدائرة بين ضلعي تلك الزاوية بعد اخراجهما الى قدر
هي مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس المحصورة
فان الزوايا المحيطة بمركز الدائرة اعني القوائم الاربع واجزاؤها متوزعة على محيط
الدائرة بالتساوي حتى اذا فرضت على المركز زوايا متساوية كان قسيها من المحيط متساوية
واذا فرضت مختلفة كان القسي ايضا مختلفة على اختلاف تلك الزوايا فلما لم يكن
للزوايا مقادير معلومة ينضبط بها احوالها اعتبر في ذلك مقادير قسيها بان
يكون محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا ثم نقول ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي
واقعة في مركز البروج مثل زاوية ا ح ى في الشكل المطلق قبل وقسيها التي هي تمام
الارتفاع الحقيقي معلومة لما مر من انها تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة
فتلك الزاوية ح معلومة واما زاوية الاختلاف المنظري اي زاوية ح ا ى في الشكل
اذا فرضت على مركز فلك البروج كان قوسها من اي دائرة فرضت على فلك المركز جزء
وسبع دقائق لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا المقدار ماخوذة من دائرة
مركزها مركز الارض فتفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما هو اختيار المحققين
فهاتان الزاويتان في المثلث المذكور اي مثلث ا س ح معلومتان فاذا فرض الضلع الذي
هو نصف قطر الارض وهو وتر لزاوية الاختلاف وهو خط س ح في الشكل المطلق
واحدا صارت زاويتان وضلع من المثلث المذكور معلومة وامكن بها تحصيل
معرفة الزاوية الباقية وهي التي عند موضع الناظر وهي زاوية ا س ح في الشكل
السابق لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين ومقدار القائمتين على المركز نصف المحيط
لان مجموعه موزع على اربع قوائم واذا جمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين اي زاويتي
ا ح ى س ا ح كان مجموعهما خمسين جزءا وخمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى
نصف الدور مائة وتسعة وعشرين جزءا وخمس دقائق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية

الباقية اي زاوية ا س ح في الشكل المطلق واذا علمت قسي زوايا المثلث بأجمعها علم
من جدول الجيب جيوب تلك القسي التي هي مقادير جيوب تلك الزوايا فحينئذ
امكن استخراج مقدار الضلعين الباقيين منه اي من ذلك المثلث المذكور وهما ضلعا
ا ح ا س لان نسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب زواياها التي هي موترة
تلك الاضلاع على ما تقرر يعني ان نسبة ضلع موتر لزاوية من المثلث كضلع س ح
الموتر لزاوية س ا ح الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كضلع ا س الموتر لزاوية ا ح ب
كنسبة جيب الزاوية الاولى الى جيب الزاوية الاخرى فهي اربعة متناسبة فقد علم
منها واحد وهو ثانيها وهو ضلع ا ب وقد خرج من الحساب الذي يستخرج به المجهول
من الاربعة المتناسبة اي من قسمة الرابع منها الذي هو جيب تمام الارتفاع الحقيقي على
الثالث منها الذي هو جيب زاوية الاختلاف مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن
مركز الارض تسعة وثلثون جزءا ونصف وربع جزء اي خمس واربعين دقيقة على ان نصف
قطر الارض جزء واحد وكان بحسب التقاويم اي بحسب ما يقتضيه تقويم القمر واستخراجه
بطريق الهندسة بالقدر الذي يكون نصف قطر المائل ستين جزءا ونصف قطر
التدوير خمسة وربعا اي خمس عشرة دقيقة وما بين المركزين اي مركزي العالم والحامل
عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر كان بعده عن مركز العالم في ذلك
الوقت المذكور الذي رصد اختلاف منظره اربعين جزءا وربع وسدس جزء اي خمسا
وعشرين دقيقة فقد عرف نسبة مقدار بعد القمر عن مركز العالم الى خط ا م في الشكل
السابق بمقدارين احدهما نصف قطر الارض الذي هو س ح والثاني يكون به نصف
قطر المائل ستون جزءا واذا عرفت مقدار واحد بمقدارين امكن ان يحول كلا منهما بعد
بواحد من تلك المقادير الى المقدار الآخر لكون الجميع على نسبة اي نسبة المقدر
في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان ا و ب مقدرين بـ ج وكلاهما معلوم المقدار
بهذا التقدير فاذا فرض ان ا ب وحده مقدر بـ د وهو معلوم المقدار بهذا التقدير

حصل هٰهنا اربعة متناسبة لان نسبة آ بآحاد ه الى آ بآحاد د كنسبة ب بآحاد ه
الى المجهول الذي هو ب بآحاد د فالرابع من هذه الاربعة مجهول فنضرب احد الطرفين
فى الآخر اعنى ب بآحاد ه فى آ بآحاد د ونقسم الحاصل على الاول وهو آ بآحاد ه
فيخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب بآحاد د وان شئت قلت نسبة آ بآحاد ه الى
ب بآحاد ه ايضا كنسبة آ بآحاد د الى المجهول وهو ب بآحاد د وكلا الاولين يعاد
الكتاب فعمل بطلميوس بهذه الطريقة بعد معرفة بعد القمر عن مركز الارض بذلك
المقدار من المقادير المذكورة المعلومة المقدار باحدهما الذي هو ما به نصف
قطر المائل ستون جزءا وهى نصف قطر المائل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين
الى التقدير الآخر الذي به نصف قطر الارض واحد فخرج بهذه النسبة الآخر
نصف قطر المائل تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وست
اى عشرة دقايق وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقايق ونصف قطر الخارج
المركز ثمانية واربعين جزءا واحدى وخمسين دقيقة ولما عرف هذه المقادير علم ان
نصف قطر الارض واحد جزء فابعد ابعاد القمر بالتقريب ان يزاد نصف قطر
التدوير على نصف قطر المائل واقرب ابعاده بان ينقص من نصف قطر المائل فيجرى
نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين كما ذكره بقوله ويكون ابعد بعد القمر وذلك
عند كونه فى الذروتين والتدوير فى الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء اى عشر دقايق
ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه فى الحضيض التدوير والتدوير فى الحضيض
اى حضيض الحامل ثلثة وثلثين جزءا واثنين وثلثين دقايق هذا ما تقتضيه الحساب
وفى بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقة وتوجيه هذه النسخة ان دقايق ما بين المركزين
ليست تسعا فى الحقيقة بل هى ثمان ونصف وانما عده تسعا جبرا للكسر

الفصل الثالث فى مقادير اقطار القمر والشمس ودائرة الظل وابعاد الشمس واخراج مخروط
الظل عن الارض وصحح بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر فيهما فى ذروة التدوير الذى

مع كونه فى الاوج فى الخسوفين على ما سبق فعلم ان القمر فى هذين الخسوفين فى البعد الابعد و
قد انخسف من قطره فى احدهما ربعه وفى الآخر نصفه وكان بالحساب عرضه فى
الخسوف الاول ثمانية واربعين دقيقة ونصفا وفى الخسوف الثانى اربعين دقيقة و
ثلثين دقيقة فاخذنا الفضل بينهما اى بين العرضين المذكورين وهو سبع دقايق و
نصف وثلث دقيقة اى خمسون ثانية ويكون مقدار هذا الفضل لانه ربع
القطر اذ من البين ان الفضل بين النصف والربع هو الربع وان ازدياد الانخساف
بحسب انتقاص العرض فعرف بذلك ان قطر القمر فى ابعد بعده الذى كان فيه
هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذى هو الربع وهو اى هذا المذكور
الذى هو اربعة الامثال احدى وثلثون دقيقة وثلث اى عشرون ثانية وعرف ايضا
ان العرض فى الخسوف الثانى هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لكون دائرة الظل
فى الخسوف الثانى مارة بمركز صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل ابدا على منطقة
البروج ومركز جرم القمر الذى على محيط المائل على سمت مركز صفحة القمر و
العالم ومركز صفحة القمر على طرف قطر دائرة الظل فالبعد بين مركزيهما وهو
العرض بعينه لا محالة نصف قطر دائرة الظل وهو اى نصف قطر الظل اكبر
مثلا من نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس نصف قطره وانما قال بالتقريب لان هذه
النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلثة اخماس واحد الى الواحد وذلك لان نصف قطر
القمر خمسة عشر دقيقة وثلث دقيقة فيكون مثلاه احدى وثلثين دقيقة وثلث دقيقة
ويكون ثلثة اخماسه تسع دقايق واربعا وعشرين ثانية ومجموعهما اربعون دقيقة
واربع واربعون ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دائرة الظل باربع ثوان
فنسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلى الشىء وثلثة اخماسه
اليه بشىء قليل لا يعتد به وقد وجد بطلميوس فى خسوفات كثيرة فى ابعاد مختلفة لصفحة
القمر عن مركز العالم باعتبار كون القمر فى ذروة التدوير او حضيضه او فيما بينهما لا

باعتبار كون مركز التدوير ذا ابعاد حاملة المختلفة لان مركز التدوير يقع في الخسوفات
يكون في الاوج قطعا كما سبق النسبة بينهما اي وجد النسبة بين ضعفي القطرين
هذه النسبة اي نسبة الضعف وثلثة الاخماس وذلك لانه اذا ثبت بينهما نسبة
في بعد من الابعاد لم تتغير تلك النسبة في ساير الابعاد لان دائرة الظل تابعة لصفحة
القمر في القرب والبعد فيفرض لكل واحد منهما بحسب اختلاف الابعاد مثل ما يفرض
للاخرى من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها وايضا وجد بطليموس
قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر القمر في البعد الابعد فحكم
بطليموس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو بحسب الحس لقطر القمر في بعده
الابعد ولم يثبت لجرم الشمس في ابعادها تفاوتا حسيا يعتد به لكن المتاخرين
لما وجدوا كسوفات يبقى فيها من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامة ماكثة زمانا
صالحا اثبتوا القطر الشمسي التفاوت الحسي بحسب ابعادها ثم ان بطليموس بعد ما عرف قطري
دائرة الظل والقمر على الوجه الذي تقرر آنفا وعرف ايضا بعد القمر الابعد بمقدار
نصف قطر الارض اراد ان يتوصل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط
وبعد راس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بانصاف قطر الارض واحد
فلذلك وضع في السطح المار بالنيرين والارض ومخروطي الظل والقمر اشكالها
في شكل صنوبري على هذه الصورة التي نقلها المص من المجسطي وحذف منها



ارقامها ونريد ان نثبت الارقام
زيادة التوضيح مع رعاية عبارته فنقول ليكن في ذلك السطح المسمى دائرة ا ب ج حول
مركز د عظيمة كائنة في جرم القمر ودائرة ز ح حول مركز ط عظيمة كائنة في كرة القمر في بعده

الابعد عند الاجتماع ودائرة ك ل م حول مركز ن عظيمة كائنة في كرة الارض و
ا س ر ج الفصل المشترك بين ذلك السطح وبين المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس و
الارض وا ه ج الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر و س ر المحور
المشترك لهما و ا ح ج الخطوط المارة بنقطة التماس بين هذه الدوائر
الثلث وبين ما يماسها من الفصل المشترك ووقع الخط المار بنقطتي تماس
دائرة الظل مع ا س ر ج عند ابعد بعد القمر في الاستقبال فهذه الخطوط الاربعة
باسرها متوازية وقاطعة للمحور على قوائم وهو ط و مساوية لاقطار دوائرها
في الحس واذا عرفت حاصل ذلك فلنشرع في بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة
الى الارقام فنقول وفرض بطليموس وضع هذه الاشكال القمر في بعده الابعد
اي في الاجتماع وفرض قطر دائرة الظل وهو ق ع من الجانب الآخر من الارض
في بعد القمر الابعد اي في الاستقبال وعلى هذا فيكون البعد مركزي دائرة الظل
والارض وهو قطعة من المحور بين مركز دائرة الظل وهو نقطة ف وبين مركز
الارض وهو نقطة ه اعني خط ف ه والبعد مركزي القمر والارض اعني خط ط ه
الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك المحور متساويين كل واحد منهما اي من خطي
ه ط ه ف اربعة وستون وسدس على ان نصف قطر الارض هو واحد
كما علم في الفصل السابق ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمرين مركزي
القمر والارض قطر ط ف نصف قطر القمر وهو مثلث ه ط ح الزاوية اي يكون الزاوية
التي في هذا المثلث على مركز الارض اي زاوية ه وهي يوتر نصف قطر القمر والزاوية
التي على مركز القمر وهي قائمة معلومتين اما زاوية ه فانها معلومة من ط ح نصف
قطر القمر المعلوم مقدارا باجزاء الدور وهي له م اي خمس عشرة دقيقة واربعون
ثانية فهذا القدر من المحيط يوتر هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذه القوس
ستة عشر دقيقة وخمس دقيقة كما علم من جدول الجيب واما زاوية ط فانها قائمة لا عق

ومقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا وجيبها ستون جزءا ولكون زوايا كل مثلث
مساوية لقائمتين كما علم من كتاب الاصول يصير الزاوية الثالثة وهي التي على مركز
قطر القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا
واربعا واربعين دقيقة وعشرين ثانية لانها فضل الربع على يدم وجيب هذا
القدر من المحيط تسعة وخمسون جزءا وتسع وخمسون دقيقة وثمان وخمسون ثانية
فهو في حكم الستين ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع آخر يكون كنسبة
جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاخر على ما بين في الهندسة يكون نسبة نصف
قطر القمر وهو ضلع ح ط الموتر لزاوية ه الى بعد مركزه من مركز الارض وهو خط
ط ه الموتر لزاوية ح كنسبة ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة وهو جيب زاوية
ه بل جيب قوسها كما مر الى ستين جزءا الا شيئا قليلا غير محسوس وهو جيب زاوية ح كما سبق
فهذه اربعة متناسبة قد علم بالاجزاء القطرية مقادير الثلثة الاخيرة منها
وهي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني ط ه والجيبان وكذا مقدار الاول وهو
نصف قطر القمر المعلوم بتلك الاجزاء ايضا اما لاستخراجه من تلك الثلثة
المعلومة واما لكونه جيب زاوية ه فانا اذا جعلنا ه مركزا ورسمنا عليه ببعد
ه ح دائرة وقع نصف قطر القمر المعلوم وهو ط ح جيبا للقوس المحصورة من
الدائرة بين ضلعي زاوية ه لان خط ه ط الخارج من مركز الدائرة عمود على
ط ح كما مر فيكون جيبا ايضا لكل قوس تنحصر بينهما من الدوائر الكائنة على هذا
المركز فخط ط ح مع كونه ضلعا من المثلث المذكور موتر الزاوية ه منه واقع بازاء
يو م من اجزاء المحيط وجيب لهذا القدر من اجزائه وهو باعتبار كونه جيبا له
ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة من الاجزاء القطرية فهذه المقادير الاربعة
كلها معلومة بما نصف قطر الدائرة ستون وواحد منها وهو ه ط معلوم بتقدير
آخر واليه اشار بقوله وكان بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض

برصد انحطاط الافق من راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه واتمام نورده
ههنا لاشتماله على براهين هندسية وبيان هذا الطريق هو ان الراصد يعلو على
جبل عرف مقدار ارتفاعه مشرف على البحر او قاع صفصف في مشرق الشمس ومغربها
ويرصدها بعضادة مركبة على مركز حلقة معلقة حتى تغرب او يطلع نصف
قطرها حتى يعرف انحطاط مركز الشمس عن راس الجبل فاذا لم يجد البحر او القاع على
الوجه اللائق في مشرقها او مغربها بل في الشمال او غيره نظر في ثقبتيها حتى
يرى موضع تماس الارض فانه بمنزلة مركز الشمس عند غروبها او طلوعها فليكن
الارض ا ط على مركز ك والجبل المرتفع المعلوم الارتفاع هو ه ا والخط الشعاعي
الخارج من راس الجبل المماس للارض ه ط وزاوية ط ه س هي زاوية انحطاط الشمس
ولنخرج ه ا الى ك ونصل ك ط فنقول لما كان نسبة ه ك الذي
هو وتر القائمة ه ط ك الى ك ط الذي هو نصف قطر الارض
ووتر لزاوية ك ه ط التي هي تمام زاوية الانحطاط من قائمة كنسبة
ستين جزءا الى جيب ... ونسبة ه ط المعلوم من جيب ... فيكون نسبة
ه ك الى ك ا المساوي لط ك معلومة فيكون نسبة
ه ك الى ه ا الذي هو فضل ه ك على ا ك معلومة فيصير
مقدار ه ك الذي نسبته الى ه ا المعلوم القدر معلوما
فيكون فضل ه ك المعلوم على ه ا المعلوم وهو ا ك الذي هو نصف قطر الارض
معلوما وذلك ما اردنا بيانه واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب وهو معرفة نسبة
جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان يضعف فراسخ القطر
فيصير خمسة الاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة
الواحد الى هذا القدر الحاصل بالتضعيف وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف
ثم نأخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان عدد شعيرات الذراع انما

يحصل من ضرب اربعة وعشرين وهو عدد اصابع الذراع في ستة وهي عدد شعيرات
الاصبع وتقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر عليها اى على الالف والاربعة
والاربعين فيخرج خمسة وثلثون وكسر غير ملتفت اليه لكونه اقل من النصف
يكون نسبة جزء منها اى من الخمسة والثلثين وهو خمس سبع عشر عشيرة الى الذراع
كنسبة نصف الفرسخ الى القطر وبيانه مذكور سابقا فلا نعيده **الفصل**
الثاني في معرفة ابعاد القمر عن مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب
السيارة عن مركز العالم معلومة في كل وقت بحسب كون انصاف اقطار افلاكها
اي حامل القمر وخارج المركز للباقية ستين جزءا على ما ذكر في حساب تقويماتها واما
قال بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي قد بين فيه كيفية استخراج تقويماتها
تارة بالجدول وتارة بطريق الهندسة وفي هذا الطريق احتياج الى معرفة ابعاد
الكواكب عن مركز العالم بان يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا فعرفنا
وتوصل من عرفاننا الى معرفة تقويماتها فابعاد كل كوكب من السيارة بتمامه نصف
قطر حامله ستون معلومة لكنه بمعزل عن صناعة المساحة اذ المقصود فيها ان
يعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد جرت العادة بان يقدر الاشياء به
وايضا لم يكن نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب من السيارة الى ابعاد
كوكب آخر منها معلومة فطلب معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع
اي جميع تلك الابعاد ليظهر بذلك نسبة بعضها الى البعض فجعل في ذلك المقدار نصف
قطر الارض الذي علم حاله بما سبق ذكره من الفراسخ والاميال والذرعان
والشعيرات فيصير كل بعد معلوما في نفسه وبقياسه الى ما عداه من الابعاد
كما هو المطلوب ولمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار رصد بطلميوس القمر في وقت
كان فيه اقل ارتفاعاته على دائرة نصف النهار اما اختيار اقل الارتفاعات
فلكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت بين الحس والحساب اظهر واما

هم نصف قطر الارض الى مقدار الفضل وهو مح ركنسبة ه د اى البعد بين مركزي
الارض والشمس الى ط اى البعد بين مركزي النيرين وهي اى نسبة هم الى مح ركنسبة
الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين ثانية فكذا نسبة ه د الى ط
يكون هذه النسبة فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد بين
النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر من الارض ثلث
دقايق واحدى عشرة ثانية لانها الباقية من ذلك الواحد بعد نقصان ما تقدم
عنه وقد كان هذا البعد اي بعد القمر عن الارض وهو ه ط على ان نصف قطر الارض
واحد اربعة وستين جزءا وسدس جزء فيحصل من ذلك ان يكون بعد مركز الشمس من مركز الارض
في البعد الاوسط المقتضي لوصول راس مخروط الظل القمر الى مركز الارض الفا ومايتين
وعشرة امثال نصف قطر الارض وذلك لان ه ط ه د مقداران قد عمل بتقدير
واحد وهو ان يكون ه د واحدا ومقدار ه ط ايضا بتقدير آخر وهو نصف قطر الارض
فيقال على ما تقرر من طريق الرد نسبة ط ه مقدرا بالتقدير الاول الذي كان هو به ثلث
دقايق واحدى عشرة ثانية الى ه ط مقدرا بالتقدير الثاني الذي هو به اربعة و
ستون جزءا وعشر دقايق كنسبة ه د من حيث انه واحد الى المجهول ويقال ه ط
على انه ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية الى ه د على انه واحد كنسبة ه ط على انه
اربعة وستون وسدس الى المجهول الذي هو ه د باحاد نصف قطر الارض على
الوجهين اذا استخرج المجهول كان مقداره ما ذكر وايضا نسبة نصف قطر الارض
اي هم على انه واحد الى نصف قطر الظل اي ف ق وهو باعتبار مقدار هذا الواحد
خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض
اي خط ه س الى بعده اي بعد الراس عن مركز الظل اي خط ف س المشابه بين مثلثي
س ه م س ف ق فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان
بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية وح سفى بعد مركز

الظل عن الارض اربع عشرة دقيقة وخمس سدس دقيقة وقد كان بعد مركز الظل
عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين وسدسا فيجب ذلك
يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مأتين وثلثة امثال ونصف وثلث مثل
لنصف قطر الارض بالوجه الذي مر في بيان بعد مركز الشمس عن مركز العالم
وذلك لان نسبة ف س مقدارا بنصف قطر الارض وهو المجهول الى ف س
مقدارا باعتبار كون ف س واحدا كنسبة ه ف مقدارا بنصف قطر الارض
وهو اربعة وستون وسدس الى ه ط ف مقدارا باعتبار س واحدا و
اربعة عشر دقايق واثنان وعشرون ثانية فاذا ضرب احد الوسطين في الاخر و
قسم الحاصل على الرابع يحصل ما ذكر فيكون بعد راس المخروط من مركز العالم
مأتين وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض **الفصل الرابع**
في مقدار قطر الشمس وجرمها النيرين ثبت في علم المناظر ان كل جرمين متساويين
في الرؤية ومختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما الى بعدهما في مقدار قطر الجرم
كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لانه يحيط بهما خطان شعاعيان بسبب تساويهما في
الرؤية ويحدث هناك مثلثان متشابهان يستلزمان هذا المطلب لذلك
يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية
الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس و
الى بعد الشمس عن الارض الذي هو الف ومأتان وعشرة فيكون نصف قطر
الشمس ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق
استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان الثاني منها هو نصف قطر الشمس
مجهول والثلثة الباقية معلومة بتقدير واحد وهو نصف قطر الارض
فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثالث خرج الثاني بذلك التعديل
كما مر وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمسين لان نصف قطر

الارض لما فرض واحدا كان مقدار نصف قطر القمر بالنسبة اليه سبع عشرة دقيقة
وثلثا وثلثين ثانية فكذا الحال بين القطرين والواحد مشتمل على ثلثة امثال
هذا المقدار وعلى خمسية تقريبا وكان قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس
بما به قطر القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس
وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين الى المجهول الذي هو قطر الشمس على
قطر القمر واحدا فاذا ضرب خمسة ونصف في ثلثة وخمسين خرج قطر الشمس كما مر
وقد بين اقليدس في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول
ان نسبة الكرة في الحجم الى الكرة تكون كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر
الكرة الاولى الى مكعب القطر اي مكعب القطر الكرة الثانية ومكعب العدد
ما يحصل من ضرب عدده في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضربت هذه المقادير
التي هي اقطار الارض والشمس والقمر في انفسها مرتين كما مر لتصير مكعبة علم ان
الشمس اي حجمها مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وذلك
لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من ضرب الواحد في الواحد ولو
مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس هو العدد المذكور لانه الحاصل
من خمسة ونصف في نفسها ثم ضربها في الحاصل من الضرب الاول وان حجمها ستة
آلاف وستمائة واربعة واربعون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر
الشمس كما تقدم ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا العدد بلغ ما ذكر وعلم
ايضا ان الارض اي حجمها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر اذ هي مكعب ثلثة
وخمسين ومكعب القمر واحد لما مر ولما فرغ من بيان الاصول المأخوذة من المجسطي
في بيان مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما استعان فيه بتلك المأخوذة
وهو ساير الابعاد والاجرام كما يجيء تفصيله **الفصل الخامس** في ساير ابعاد
النيرين اي ابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس المذكور فيما مر آنفا انما هو

عندنا لو تمنا في البعد الاوسط كما مر التنبيه عليه ولا شبهة في انه يكون بناء عليها
عندنا اى بعدها الاوسط في المثل بقدر ما بين مركزيهما اى مركزي فلكيها الخارج
المركز والممثل وكان ذلك الثاني قدر ما بين مركزيهما بحسب ارصاد بطليوس كما مر جزءين
ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو
اى ما بين مركزيهما جزء من اربع وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها الاوسط
ستون جزءا بتلك الاجزاء ونسبة اثنين ونصف الى ستين كذلك واذا قسنا بعد
الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسين
جزءا وكسر اقل من نصف جزء وهو اى هذا الخارج من القسمة المذكورة مقدار خروج
المركز فيزاد هذا المقدار على بعدها الاوسط وينقص عنه ليحصل بعدها الابعد
على التقدير الاول وبعدها الاقرب على التقدير الثاني فيكون بعد الشمس الابعد منا
ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها الاقرب الف
ومائتين وستين مثلا له اى لنصف قطر الارض وهكذا لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء
على قواعدهم ولا جرم معلوم غير افلاكها جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد
الاقرب للكوكب الذي فوقه ليكون الابعاد المأخوذة هي التي لا يمكن ان يكون الابعاد
في نفس الامر اقل منها واما انه يمكن ان يكون في نفس الامر اكثر اذ يجوز ان يكون بين افلاك
الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا يرى لصغرها ولقد احس
من قال ان القوى البشرية قاصرة عن ادراك الابعاد والاجرام السماوية واحجامها
على ما هي عليه في نفسها بل لا يعلمها كذلك الا مبدعها فالمجتهدون في هذه الصناعة سلكوا
في ذلك طريقا يؤدي المسترشدين الى ما هو المقصود الاصلي وهو ان يعرفوا على الاجمال
جلال الله تعالى وعظمة شانه فيما ابدعه من هذه الاجرام العظام وودعها من الحكم
على هذا النظام فرقية تساهلوا فجعلوا البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما
فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما البرلده مقدار معلوم عندنا

بحيث يظهر القمر ولم يعتبروا ايضا في بعض المواضع الكسور لا لقصور منهم في الصناعة بل لعلمهم
بان التدقيق في امثال ذلك لا يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز والقصور
في الملامح ظهور انوار العظمة والجلال على بصائر اصحاب الكمال والتوفيق من الله
المتعال فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم
في حساب التقاويم للكواكب بطريق الهيئة الذي يحتاج فيه الى معرفة ما بين المركزين
وانصاف اقطار التداوير بان به نصف قطر الحامل ستون على ما سلك في المجسطي
وسبق الاشارة اليه ان ما بين مركزيها جزء وربع جزء وان نصف قطر تدويرها
ثلثة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها
الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر
الحامل مائة واربعة اجزاء وربعا وسدسا ويكون بعدها الاقرب الحاصل بنقصان ما بين
المركزين ونصف قطر التدوير عن الستين خمسة عشر جزءا وثلث وربع بتلك
الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون جزءا وهو اى بعدها الاقرب كو
عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب وايضا ما بين مركزي عطارد ثلثة
اجزاء فانها مقدار ما بين مركزي ممثله ومعدل مسيره دائما ومقدار ما يكون بين
مركزي ممثله وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز معدل المسير ويساوي
يساوي هذا القدر المذكور وهو ثلثة اجزاء البعد كل مركز من مركز انا
وبين الذي يليه فان ما بين مركز معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال
بين مركزي المدير والحامل فغاية البعد بين مركز العالم وبين مركز حامله تسعة اجزاء
ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر
حامله ستون جزءا فبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف جزء وذلك لانها
يحصل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر التدوير على الستين
التي هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب ثلثة وثلثون جزءا واربع دقائق وكما

عرفت للثاني مقدار بعد الاقرب بالاستقراء لا بنقصان ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في ساير الكواكب لان بعده
الاقرب لا يقابل بعد الابعد ليجري فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب
خمسا من خمسين من بعد الابعد انما يظهر لك اذا ردت تقريبه وابعده الى اقل
عدد يحفظ هذه النسبة وذلك بان تقسم الابعد على ثلثة فيخرج ثلثون ونصف
ويقسم الاقرب عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى الثلثين بالخمس
والسدس لان خمسه ستة وسدسه خمسة ومجموعهما احد عشر فيكون بعده الاقرب
احد عشر جزءا من مائتي جزء هي اي المائتان اجزاء بعد الزهرة الابعد بعينه اذا فرض
ان اقرب عطارد احد عشر كان بعده ثلثين لانهما اقل عدد يحفظ على نسبة الخمس
والسدس لكن ابعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها بالعشر
ونصف العشر فيجب ان يؤخذ بعد الزهرة مائتين لان نسبة الثلثين اليها
بعشر ونصف العشر وظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان بعد الزهرة مائتين
وبعبارة اخرى يجب ان يؤخذ بعد الزهرة عددا يكون له عشر ونصف عشر و
يكون لعشره ونصف عشره سدس وخمس واقل عدد على هذه الصفة مائتان
لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين وسدسهما احد عشر وهي اي احد
عشر التي هي اقرب عطارد قريبة من جزء من ثمانية عشر منها اي من المائتين بعد
للزهرة وقد وجد بعد القمر الابعد وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب
وهو الف ومائة وستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما مر وقد تبين هنا
ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية عشر وقد علم مما
ذكر في الفصلين المتقدمين ان نسبة ابعد القمر الى اقرب الشمس هذه النسبة ويلوح
من ذلك ان ابعد القمر هو اقرب عطارد وان ابعد الزهرة اقرب الشمس فغلب
على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعيدين بينهما

مخارجها عن فضل لا يحتاج اليه وهذا هو الوجه القوي فيما مر ان بعد الشمس من الارض
يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها وانما ذكر غلبة الظن دون اليقين لان
اكثر هذه النسب تقريبية واما لان الاقرب الماخوذ لعطارد بالاستقراء و
ابعاده المستخرجة بالحساب انما المركزية وهي بالقياس الى مركز العالم لا الى السطح الباطن
من فلك القياس اليه مع ان المعتبر اقربية لانها المماس لمحدب ممثل القمر وهنا
الاقرب هو ثمانية وعشرون جزءا ونصف بنقصان ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على قياس ساير الكواكب هذا الكلام وقع
في البين ونعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول بعد ما قررناه فاذا اخذنا
العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب الشمس عن الف ومائة
وستين مثلا لنصف قطر الارض حصل مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف
قطر الارض فهو بعد الاقرب للزهرة والابعد لعطارد وقد مر في آخر الفصل
الثالث ان ارتفاع راس مخروط الظل عن مركز الارض الظل اثنان ومائة
امثال لنصف قطر الارض وكسر وهو نصف وثلث وان ارتفاع راسه عن مركز
الارض اثنان وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها وتبين ايضا ان ابعد الزهرة
الف ومائة وستون واقربها مائة واربعة وسبعون مثلا له فيكون بعدها
الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمائة وسبعة وستين كما سياتي فبعد راس
المخروط عن مركز الارض اقل من اوسط الزهرة واكثر من اقربها فيعلم من ذلك
ان ظل الارض ينعدم في فلك الزهرة بين بعديه الاقرب والاوسط ويعلم
تبين منه ان ثخن فلك الزهرة اي ما بين مقعره ومحدبه الف وستة لنصف قطر
الارض غير اربعة عشر مثلا وذلك لانه الفضل بين بعديها الابعد والاقرب و
هو مقدار الثخن وتبين ايضا ان ثخن فلك عطارد بما في ضمنه اي تبين ان قطر ممثله
وهو ضعف بعده الابعد الف ومائتان وثمانية واربعون مثلا له وهو اي مقدار مثل الكرة

قريب من ثلثة اى ثلث خمس فلك الزهرة الذي هو الفضل نصف قطر الارض
الا الكسر المذكور ثم اخذنا الخمس السكل من بعد عطارد الابعد وهو مائة واربعة
وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد
عطارد كما مر من ان نسبة اقرب ابعاده الى بعده الابعد الخمس السكل وهو بعينه
ابعد ابعاد القمر موافقا لما خرج من الحساب الاول في الفصل الثاني واما جرم
الزهرة وعطارد فذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر
قطر الشمس تقريبا عرف بآلة مشهورة فيما بينهم مسماة بذات الثقبتين وكذا عرف
بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اي هو ثلث خمسه
فاخذنا ما بين بعدي الزهرة فحصل ثمانمائة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط
ويكون نسبتها اي نسبة ثمانمائة وسبعة وستون الى بعد الشمس الاوسط وهو الف
ومائتان وعشرة كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس كما مر من ان جرميها اذا
تساويا في الرؤية متخالفا في البعد يكون نسبة الاقرب الى الابعد في مقادير الجرم
كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد اذ يحصل هناك من الخطوط الشعاعية وما
بينهما من قطري الجرمين مثلثان متشابهان يفيدان الحكم بالاتحاد بين النسبتين
وبعد الزهرة الاوسط اذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط
كواحد من واحد وتسع واربعين دقيقة فهي اي نسبة الواحد الى ما ذكر مقدار قطر الزهرة
من عشر قطر الشمس اي اذا فرض قطر الزهرة ايضا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا
وتسعا واربعين دقيقة واذا ضرب مقدار عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون
دقيقة في عشرة اي في مخرج الكسر يحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها ثمانية
عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس
جزء وقد سبق ان قطر الارض مقيسا الى قطر الشمس كواحد الى خمسة ونصف واذا
ضعف مقدارها صار نسبتها كنسبة اثنين الى احد عشر واذا اخذنا منها اي من ثمانية

وسدس جزءا من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء لانا اذا اخذنا
من احد عشر اثنين ومن خمسة ونصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف
ثلثة وبقي هناك واحد ونصف وسدس فيحصل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة
اعشار والسدس عشرا ونصف عشر تقريبا فيحصل ستة عشر ونصف عشر فاخذ
منها ثلثة اعشار جزء واحد على طريقة اخذ اثنين من احد عشر او نقول قد ورد على قطر
الشمس قسمان هو واحد بها احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدس كان قطر الارض
بالقسمة الاولى اثنين فنسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول
فاذا ضرب الاثنان في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم
هذا الحاصل على احد عشر حصل لكل واحد من المقسوم عليه ثلثة ويبقى من المقسوم
ثلثة وثلث ونسبة هذا الباقي الى المقسوم نسبة ثلثة اعشار الى الواحد تقريبا
فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا
كان قطر الارض ثلثة وثلثة اعشار واليه اشار بقوله فقطر الزهرة من قطر الارض
كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا كعب المقداران اي الواحد وثلثة اجزاء
مع ثلثة اعشار صار مكعب احدهما اعني مكعب الواحد من مكعب الاخر وهو مكعب
الثلثة وثلثة اعشار واحدا من خمسة وثلثين وست وخمسين دقيقة بالتقريب فان
جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب ايضا بعد عطارد الاوسط
الكائن بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض لان بعده الابعد
مائة واربعة وسبعون مثلا له وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا له ونصف
مجموعهما وهو البعد الاوسط ما ذكر وهو اي بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس
الاوسط يعني الفا ومائتين وعشرة كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو اي
قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اي من جزء واحد من خمسة عشر من قطرها
اي من مخرج ذلك الكسر فاذا ضرب هذا المقدار وهو عشرة وسدس في خمسة عشر

اى فاذا فرض قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس عشر وسدسا فاذا ضرب
عشر وسدس ثانيا فى خمسة عشر حصل قطر الشمس بلغ الحاصل الذى هو قطرها مائة
وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة وخمسين
واذا اخذ منه اى من هذا المقدار الذى هو قطر الشمس خمس من احد عشر تحصيل
مقدار قطر الارض على ما مر كان المأخوذ منه وهو قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب
فقدر قطر عطارد من قطر الارض كجزء واحد من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية
وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون ومكعب الواحد واحد
فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب **الفصل
السادس** فى ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد بطليموس ما بين مركزى المريخ
ستة اجزاء ونصف وقطر تدويره تسعة وثلثين جزء ونصفا كلاهما على ان نصف
قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة وخمسة اجزاء ونصفا ويكون بعده
الاقرب الحاصل بنقصانها عنه اربعة عشر جزء ونصفا وهو اى بعده الاقرب
المذكور من بعده الابعد الذى ذكر كواحد من سبعة تقريبا فضرب ابعد بعد
الشمس اعنى اقرب المريخ وهو الف واثنان وستون فى سبعة بلغ الحاصل من هذا
الضرب ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ
الابعد وذكر ان قطر المريخ فى بعده الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين
اى هو نصف عشر علم ذلك بالآلة المشهورة المذكورة فاخذوا بعده الاوسط
اعنى منتصف ما بين بعديه فكان المأخوذ الذى هو اوسط ابعاده خمسة آلاف
واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اى مقدار بعده الاوسط اربع مرات و
سدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل نصف عشر قطر
الشمس اربع مرات وسدس مرة لما سبق من ان نسبة المقادير المتساوية كنسبة

بعديهما الاوسطين لان بعد الكواكب العلوية اكثر من بعد الشمس فلذلك كان قطر كل منها
ازيد مما يحاذيه من قطر الشمس على نسبة زيادة بعدها على بعدها بخلاف السفليين
اذ بعد كل منهما اقل وطريق البيان فى الكل واحد واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس
على ان قدر قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض خرج نصف عشر قطرها
ست عشرة دقيقة ونصفا فاذا ضرب هذا الخارج فى اربعة وسدس يحصل
بمقتضى تلك النسبة ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا وتسع دقايق
وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا وقد اخذ مكعبه اى مكعب قطر المريخ
وكان ذلك المكعب واحدا واحدى وثلثين دقيقة ومكعب الارض كما علمت واحد
فعلم من ذلك ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا تقريبا وقد ظهر ان ثخن
فلك المريخ اى ما بين مقعر فلكه المثل ومحدبه سبعة آلاف وخمسمائة وستون مثلا
لنصف قطر الارض لان هذا المقدار هو الفضل بين بعديه كما يظهر بنقصان الاقرب
وهو الف واثنان وستون جزء من ابعده وهو ثمانية الاف وثمانمائة وعشرون
وقطر كرة الشمس اى قطرها مثلها يكون الفين وخمسمائة وعشرين مثلا له اى نصف
قطر الارض يظهر ذلك بتضعيف ابعد الشمس اعنى اقرب المريخ فثخن فلك المريخ
ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة
الله اكبر ما اعظم شانه واجل سلطانه وهذا بيان ما ذكرناه فى باب هيئة افلاك
الكواكب العلوية يعنى ان الجواب عن السؤال المستقر فى مباحث هيئة افلاك
العلوية قد اتضح ههنا وقد عرفت سابقا ما فيه فالجواب الثانى هو الذى ذكرناه
سابقا ويمكن ان يقال المراد من قوله ما ذكرنا كون ثخن فلك المريخ اكبر من غلظ
فلك الشمس مع ما فيه مع لا يرد عليه النظر السابق واما المشترى فقد وجد بطليموس
بالحساب ما بين مركزيه جزئين ونصف وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر
جزء ونصفا على ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد على ما مر

عشر مرة اربعة وسبعين جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة واربعين
جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاوكان اى بعده الابعد مثل الثانى اى من بعده الاقرب
مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد يعنى اقرب
المشترى وهو ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرون ومثل ربعه وهو الفان و
مائتان وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبعمائة واربعة وستون ومثل سدسه
وهو الف واربعمائة وسبعون بلغ مجموع المأخوذة على هذا الوجه اربعة عشر
الفا ومائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد
للمشترى وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا فى بعديهما الاوسطين
فاذا اخذ منتصف بعديه كان ذلك المأخوذ الذى هو بعده الاوسط احد عشر
الفا وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اى بعده الاوسط اكثر
تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة فيكون قطر المشترى ايضا
مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث وخمس مرة لما تكرر
عليك مرارا واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف
بواحد هو قطر الارض كان المأخوذ الذى هو نصف سدس قطرها سبعة
عشر دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس قطرها فى تسعة وثلث
وخمس ليحصل قطر المشترى بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس على ان
قطر الارض واحد فقطر الارض من قطر المشترى كواحد من اربعة وخمس و
سدس واحد فاذا كعبا كان جرم المشترى مثل جرم الارض اثنين وثمانين مرة
وربع مرة واما زحل فقد وجد بطليموس بالحساب ان بين مركزيه ثلثة اجزاء و
ربع وسدس جزء ووجد نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء
التى بها نصف قطر حامله ستون جزءا فيكون بعده الابعد بالطريق الذى
عرفته غير مرة تسعة وستين جزءا وثلثى جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين جزءا

ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسيه فنضرب بعد المشترى
الابعد يعنى اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومائتان وتسعة وخمسون
فى واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة وستين مثلا
لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من
قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر يعنى نصف التسع عند كونهما فى بعديهما
الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر
مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد زحل الاوسط وهو اربع عشرة مرة
مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر زحل ايضا اربع عشرة مرة مثل
نصف تسع قطر الشمس بالتقريب واذا اخذ جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس على
انه خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان ذلك المأخوذ ثمانية عشر
دقيقة وثلثا فاذا ضرب هذا المقدار المأخوذ فى اربعة عشر يحصل قطر زحل
بلغ حاصل هذا الضرب بما به قطر الارض واحد اربعة اجزاء وربع جزء
تقريبا فقطر الارض من قطر زحل كجزء من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كعبا
كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب

الفصل السابع

فى بعد الثوابت واجرامها تمام القول فى هذا الباب جعل ابعد بعد زحل
اقرب بعد الثوابت من الارض اذ لم يمكن الزيادة عليه لعدم الدليل ويكون المحدب اى البعد الذى
حكموا به اكثر من البعد الموجود فى نفس الامر وجاز ان يكون اقل منه و
ذكروا ان قطر اوسط الكواكب القدر الاول منها يكون من قطر الشمس بالقياس
بغاية التقريب قريبا من نصف عشر وكان بعد فلك الثوابت اى البعد الابعد لزحل
وهو تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة وستين ستة عشر مثلا ونصفا للبعد الشمس
الاوسط بالتقريب وهو الف ومائتان عشرة فيكون قطر اوسط الكواكب القدر
الاول ستة عشر مثلا و[illegible] النصف عشر قطر الشمس والجزء من عشرين من قطر الشمس

على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض ستة عشر دقيقة ونصف
فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو ست عشرة دقيقة ونصف في ستة عشر و
نصف ليحصل مقدار قطر ذلك الاوسط بلغ حاصل هذا الضرب اربعة و
ثلث وخمس واحد فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر
الارض ومثل ثلثة وخمسه واذا كعبنا كان جرمه اي جرم الاوسط المذكور ثمانا
وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض ولعل هاهنا كان في المرتبة ثم ان الثوابت
كما مر قد رتبت على اقدار ستة اولها اعظمها وسادسها اصغرها والتفاوت بينها
بالسدس حتى ان ما في القدر الاول ستة امثال ما في القدر السادس فيجب مساحة عرفنا
ما ذكر بعد وكذلك رتبت كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر في ذلك القدر
وثانيها اوسطه وثالثها اصغره والتفاوت بينها مثل التفاوت الذي بين الاقدار
المتوالية فاذا علم مقدار اوسط القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثاني
انقص منه بقدر سدسه ومقدار اوسط القدر الثالث انقص من مقدار
اوسط الثاني بسدس الاول وهكذا حتى يكون مقدار اوسط السادس سدس
مقدار الاوسط الاول وكان اكبر القدر الاول زائدا على اوسطه بمقدار ثلث
السدس واصغره ناقصا عن اوسطه بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك المراتب كل
قدر والى ما ذكرنا اشار بقوله وينبغي ان يقسم هذا القدر الذي هو اوسط القدر الاول
على ستة ويجعل السدس اي سدس من هذا القدر التفاضل بين اوسط كل قدر و
اوسط القدر الذي يليه ويقسم السدس الذي هو التفاوت بين كل قدر بين متواليين
على ثلثة ويجعل ثلث السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه وبينه وبين
اصغره فيكون اكبر الثوابت وهو اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس
مثل الارض واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها وذلك لان سدس ثلثة وتسعين
خمسة عشر ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس فاذا زيد خمسة وسدس على

اوسط القدر الاول اعني ثلثة وتسعين صار ثمانية وتسعين وسدسا فهو مقدار
اكبر هذا القدر واذا نقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف اعني مقدار
اوسط القسم السادس بقي مقدار اصغر عشرة وثلثا مبني على ما ذكر ان الاقدار
الستة انما هي باعتبار مقادير اقطار تلك الكواكب تفاضل بسدس بينها لا باعتبار
اجرامها وكذا مراتب كل قدر انما رتبت باعتبار اقطار كواكب ذلك القدر لا باعتبار
اجرامها فلو استقام لما اعتبر من قسمة حجم اوسط القدر الاول على ستة وما بني
عليه من نظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور ومنشاء الفاء اشتباه
مقادير الاقطار بمقادير الاجرام في تقسيم الكواكب الموضوع وقد بان من هنا
الكاشف من مقادير الاجرام ان اعظم الاجرام الشمس ثم الكواكب القدر الاول
من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم
الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب التي علم حالها بالرصد ومن اراد
ان يحول الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال وغيرهما من الذرعان والاصابع
والشعيرات فليعد ذلك بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف قطر الارض في عدد فراسخه
وهو الف وماتان وثلثة وسبعون او في عدد اميالها او في عدد ذرعانها او في عدد
اصابعها او في عدد شعيراتها فما حصل من الضرب كان هو المقصود ونحن حولنا بعدين
منها الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف
قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ هذا بعد
القمر الاقرب من مركز العالم الذي هو مركز الارض واما مقدار البعد من سطح الارض
الى ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وست وثلثون
فرسخا وذلك بان ينقص فراسخ نصف قطر الارض عما ذكر من البعد والثاني منها
وهو بعد الثوابت من مركز الارض اعني بعد الابعد لزحل فكان خمسة وعشرين
الف الف واربعمائة واثني عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين فرسخا هذا اقصى



المعلومة المقادير وأما بعد محدب الفلك الاعظم فلا يعلمه الا الله تعالى في بعض
النسخ وليختم الكتاب ههنا حامدين لله تعالى ومصلين على نبيه المصطفى وعلى
آله الطيبين الطاهرين وحسبنا الله ونعم الوكيل وقد فرغ الفراغ من شرح
تذكرة للاحباب فيه تبصرة لاولي الالباب على حسب اقتضاء الحال مع تراكم الاشغال
وتطرق التفرق الى البال يوم الاثنين رابع شهر محرم الحرام سنة ٩٣٢ اثنى وثلثين
تسعمائة هجرية فالحمد لله على افضاله والصلوة على محمد وآله. الحمد لله الذي
اعاننا على اتمام هذا الشرح المنسوب الى الفاضل النبيل المدقق النحرير المحقق الخفري
على كتاب التذكرة في علم الهيئة يوم الاربعا الثاني والعشرين من شهر ذي القعدة الحرام
سنة السادس عشر والمائة بعد الالف ١١١٦ وانا الفقير الحاجي الى رحمة الله الغني محمد [illegible]